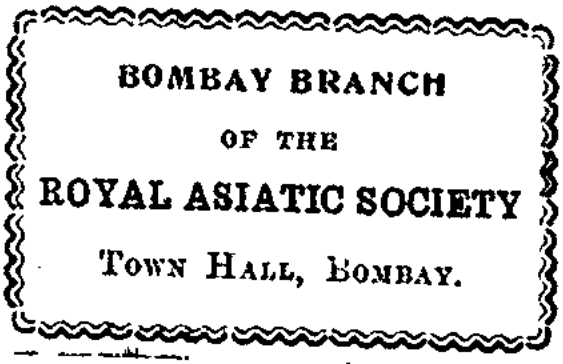
C x K 6

00053103

NOT TO BE ISSUED
OUT OF THE LIBRARY.




Digitized with financial assistance from the Government of Maharashtra on 26 June, 2018

# DESENHO.

## *COMPENDIO TERCEIRO.*

# COMPENDIO

DAS

# LIÇÕES THEORICAS

## DO III. ANNO DA CADEIRA DE DESENHO

DA

## Escola Mathematica e Militar

DE

# GOA

EXTRAHIDO DE VARIOS AUTHORES,

**E COORDINADO POR**

Candido José Mourão Garcez Palha,
LENTE DA REFERIDA CADEIRA

53103

Nova-Goa,

Na Imprensa Nacional.

1846.

Ltx K 6

*Approvado pelo Conselho da Escola Mathematica, e Militar de Goa, em Sessão de* 13 *de Maio de* 1842.

*Manoel Lopes Pereira Nunes.*

Secretario do Conselho.

23103

00053103

# LIÇÕES THEORICAS

## *DO TERCEIRO ANNO*

DE

# DESENHO.

### *Dos Elementos de Perspectiva.*

1. A Sciencia que tem o nome de *Perspectiva* trata de representar sobre huma superficie qualquer as gradações de forma e grandeza segundo as quaes são apercebidos por nós os objectos que nos rodeiam, quando sejam observados fixamente de hum ponto dado sem que mudemos de posição.

2. Dar toda a extensão de que ella he susceptivel, desenvolvendo circunstanciadamente cada huma de suas muitas e diversas partes, he tarefa que nos não consentem os escassos limites deste Compendio; e por isso nos restringiremos sómente á exposição de seus principios geraes, e a dos methodos os mais simples que nos offerece a parte *linear*, que he aquella que se funda toda nas leis geometricas.

## CAPITULO I.

### *Da Perspectiva linear.*

3. A *Perspectiva linear* he sciencia que faz parte das Mathematicas: —ella nos ensina de que maneira as linhas que circunscrevem as formas dos objectos se apresentam á vista do expectador, situada em hum ponto não sujeito á variações, e a travez de hum plano por hypothese transparente, e collocado verticalmente entre á vista, e os mesmos objectos.

4. Para concebermos esta ideia mais completamente, supponhamos que o expectador dirige o seu orgão visual *O* [ Figura 1.ª ] ao triangulo *A B C*, configurado sobre o plano horisontal *F G*, e a travez do plano vertical *D E*, por hypothese transparente; se se suppõe igualmente que os raios *A O*, *B O*, *C O*, passando pelo plano *D E*, deixam vestigios da sua passagem nos pontos *a b* e *c*, do mesmo plano, marcarão ali a appa-

rencia do triangulo *a b c*, que encaminhando-se á *O* pelos mesmos raios *a O*, *b O*, e *c O*, emittidos á vista pela apparencia do triangulo *A B C*, servirão os ditos pontos de determinar exactamente a representação deste triangulo, quando mesmo se supprimisse o objecto, conservando-se todavia os outros dados

5. Representar por tanto sobre hum plano a perspectiva de hum objecto que se suppõe collocado atraz do mesmo plano em relação á vista, he marcar todos os pontos por onde devem passar os raios da luz que partirem de cada ponto visivel da superficie do dito objecto ao orgão visual.— Estes pontos são determinados geometricamente pelas seguras regras que nos vai prescrever a *Perspectiva linear*.

## *Problema fundamental.*

6. Dados de posição o plano em que se deve representar a perspectiva, — hum ponto atraz do mesmo plano, — e o lugar de observação; — pertende-se a situação da perspectiva do dito ponto.

Para se solver este Problema he necessario attender que a posição de hum ponto no espaço absoluto não pode ser determinado se não pelas suas distancias á tres planos dados de posição, e situados diversamente entre si. — Esta determinação se consegue o mais commodamente possivel quando os ditos tres planos são entre si perpendiculares, que he o que se executa no trabalho perspectivo.

Suppõe-se ordinariamente hum plano horisontal indefinito *H R* [Fig. 2.ª] que passe pelo orgão visual *O*; hum outro vertical *V C* tambem indefinito, que igualmente passe pelo mesmo ponto; e finalmente hum segundo plano vertical *T B* collocado em alguma distancia do dito ponto visual, e perpendicularmente aos primeiros dous planos, ficando assim todos os tres entre si perpendiculares. [1]

7. Antes de entrarmos na solução deste Problema convem dar a conhecer a denominação dos *planos*, *linhas*, e *pontos* com que joga a *Perspectiva* no seu processo.

O plano *H R* que se suppõe horisontal, se chama *plano horisontal*.

O plano *V C* que se suppõe situado verticalmente, *plano vertical*.

O plano *T B* tambem supposto vertical, *plano do quadro*, ou simplesmente *quadro*.

A intersecção *h r* do plano horisontal com o plano do quadro, *linha horisontal*.

A intersecção *u t* do plano vertical com o mesmo quadro, *linha vertical*.

O encontro *a* da linha horisontal com a vertical, *ponto de distancia*

A parte $O\,a$ da intersecção dos planos horisontal e vertical; é que mede a distancia da vista ao quadro, *raio principal*, ou *eixo optico*. — No seguimento destas doutrinas hiremos declarando as denominações que teem alguns outros *planos*, *linhas*, e *pontos*.

*Solução.*

8. Seja $D$ o ponto dado, e procure-se o ponto de perspectiva $d$ sobre o plano do quadro $T\,B$. Do dito ponto $D$ abaixe-se sobre o plano horisontal $H\,R$ a perpendicular $D\,I$, e sobre o plano vertical $V\,C$ a perpendicular $D\,S$: pelo ponto $I$ tire-se $I\,A$ perpendicular ao plano vertical, e por $S$, se tire $S\,A$ perpendicular ao plano horisontal. — He evidente que o rectangulo $D\,S\,A\,I$, he perpendicular ao plano vertical $V\,C$, e ao plano horisontal $H\,R$, e por conseguinte parallelo ao quadro $T\,B$. — He tambem claro que $S\,A$ ou $D\,I$, mede a distancia do ponto dado $D$ ao plano horisontal, ou a altura sobre o nivel do orgão visual; $D\,S$ ou $I\,A$ a distancia do mesmo ponto ao plano vertical, ou o afastamento que tem á esquerda da vista; e a recta $A\,a$, que he huma parte da intersecção do plano vertical com o plano horisontal, a distancia do rectangulo $D\,S\,A\,I$ ao plano do quadro, e por consequencia a do ponto $D$ ao mesmo plano.

Isto supposto sendo o ponto $D$ dado de posição por hypothese, serão tambem dadas as distancias $D\,I$, $D\,S$, e $A\,a$.

Traçando-se de $O$ as rectas $O\,I$, $O\,D$, e $O\,S$, se formará huma pyramide quadrangular $O\,D\,S\,A\,I$, cortada em $d\,s\,a\,i$ pelo plano do quadro que he parallelo á baze $D\,S\,A\,I$, e se inferirá que o rectangulo $d\,s\,a\,i$ he a perspectiva do rectangulo $D\,S\,A\,I$, e o ponto $d$ consequintemente a perspectiva do ponto $D$.

A semelhança dos ditos rectangulos e a dos triangulos $O\,A\,S$, e $O\,a\,s$ dão as proporções seguintes.....

$O\,A : O\,a :: A\,S : a\,s$, —— ou.....

$O\,A : O\,a ::$ hum lado qual quer do rectangulo $D\,S\,A\,I$ : o lado correspondente do rectangulo $d\,s\,a\,i$; —— e dedusindo-se que.....

$O\,A$ ou $O\,a + a\,A : O\,a :: A\,I$ ou $D\,S : a\,i$ ou $d\,s$, e.....

$O\,A$ ou $O\,a + a\,A : O\,a :: A\,S$ ou $D\,I : a\,s$ ou $d\,i$, destas se tiram duas regras ou analogias que dão pelo calculo a solução geral do Problema fundamental, e que sendo traduzidas se exprimem da maneira seguinte.

9. „ *A somma do raio principal com a distancia do objecto ao plano do quadro,*

„ *Está para o raio principal,*

„ *Como a distancia do objecto ao plano vertical,*
„ *Está para a distancia do seu ponto de perspectiva á linha vertical do quadro.*

10. „ *A somma do raio principal com a distancia do objecto ao plano do quadro,*
„ *Está para o raio principal,*
„ *Como a distancia do objecto ao plano horisontal,*
„ *Está para a distancia do seu ponto de perspectiva á linha horisontal do quadro.*

## Artigo 1.º

### *Applicação á Perspectiva Ichnografica.*

11. Pertence á Ichnografia a representação ou apparencia perspectiva de hum ponto objectivo situado sobre o plano horisontal, e por consequencia das linhas que forem sobrepostas ao mesmo plano. A Ichnografia serve de base á elevação dos objectos sobre o plano horisontal.

### §.º 1.º

### *Do modo geometrico de representar a apparencia perspectiva de hum qualquer ponto objectivo situado sobre hum plano horisontal.*

12. Seja $LA$ [Fig. 3.ª] o plano do quadro, $VI$ a linha vertical, $CN$ a linha horisontal, $V$ o ponto de vista, e $BA$ o plano horisontal [denominado *geometrico*] sobre o qual se acha situado o ponto dado $H$. — Desde este ponto abaixe-se sobre $EA$, que he a recta chamada *linha fundamental*, ou *linha de terra*, a perpendicular $HI$ que mede a distancia do objecto ao quadro; tire-se do ponto de vista $V$ ao ponto $I$, que se chama *ponto de incidencia*, a linha $VI$, que neste caso suppomos confundir-se com a linha vertical; transfira-se a distancia $HI$ do objecto ao quadro sobre $EA$ desde o ponto $I$ á $F$, e marque-se sobre a linha horisontal, contado do ponto de vista $V$, o raio principal $VD$, de modo que o ponto $D$, denominado *ponto de distancia*, esteja em huma situação opposta a do ponto $F$; trace-se $DF$, e a sua intersecção com $VI$ dará em $h$ a perspectiva do ponto $H$. A distancia $HI$ podia ser indistinctamente transferida para o lado $A$.

13. Nesta Figura as réctas $VI$ e $HI$ são secções de hum mesmo plano vertical, o que tomamos por hypothese para que seja facil a sua comparação com a Fig. 3.ª N.º 2, que representa o perfil das ditas linhas.

14. Em ordem a generalisarmos este methodo, supponhamos que *V Q* [ Fig. 3.ª N.º 3 ] seja a linha vertical, e *H* o ponto cuja apparencia se pertende. Pela regra acima dada se tirará do ponto de incidencia *I* ao ponto de vista *V* a recta *V I*, e do ponto *F*, fazendo-se *H I* igual á *F I*, a recta *D F*, e a intersecção *h* será o ponto procurado. [2]

## §.º 2.º

## *Da maneira de representar em perspectiva huma recta dada.*

15. Para maior facilidade supponhamos que a recta *A B* [ Fig. 4.ª ] seja perpendicular a linha fundamental *H F*. — Como para a determinação de huma recta he sufficiente a determinação de seus pontos extremos, acharemos pela regra antecedente as apparencias dos pontos *A* e *B*, que serão *a* e *b*, e unindo-os pela recta *a b*, esta será a representação da recta dada. ——— Apresentamos a Fig. 4.ª N.º 2 para ser cotejada com a Fig. 4.ª

16. Se o ponto de vista *V*, em vez de estar no plano vertical que passa por *A B*, fosse collocado em *V'* [ Fig. 4.ª ], a sua representação seria *a' b'*.

17. Quando a recta não fôr perpendicular á linha fundamental, e as perpendiculares abaixadas de seus extremos cahirem em pontos differentes da mesma linha, diversificará a operação sómente em fazer dirigir linhas destes pontos ao ponto de vista. ——— Na Fig. 5.ª sendo *A B* a recta dada, se abaixarão dos pontos *A* e *B* as perpendiculares *A C* e *B E*, e dos seus extremos *E* e *C* se farão dirigir rectas ao ponto de vista *V*; tomar-se-hão sobre a linha fundamental as linhas *E F* e *C Q* iguaes a *B E* e *A C*, e traçando-se as rectas *D G* e *D F* dirigidas ao ponto de distancia *D*, as intersecções *a* e *b* unidas pela recta *a b* darão a apparencia da recta *A B*.

Posto que seja facil, tendo em vista estes fundamentos, a determinação perspectiva de qualquer especie de figuras planas terminadas por linhas rectas, daremos todavia em seguida alguns exemplos que esclarecam as mesmas regras.

## §.º 3.º

## *Do modo de representar hum triangulo em perspectiva.*

18. Traçando-se a linha horisontal *P M* [ Fig. 6.ª ] e a linha de terra *D N*, abaixar-se-hão sobre esta linha as perpendiculares *A G*, *C I*, •

*E B* dos vertices *A*, *C*, e *B* do triangulo *A B C* delineado no plano geometrico; e escolhendo-se o ponto de vista *V*, e o ponto de distancia *M*, transportar-se-hão as ditas perpendiculares para *G F*, *I D*, e *L H*. ——— Dos pontos *D*, *F*, e *H* se farão dirigir rectas ao ponto *M*, e de *G*, *I*, e *L* ao ponto *V*: unir-se-hão as intersecções *a*, *b*, e *c*, e a figura resultante será a apparencia perspectiva do triangulo dado *A B C*.

## §.° 4.°

### *Da maneira de representar hum quadrado em perspectiva.*

19. Sendo *V* [Fig. 7.ª] o ponto de vista, e *K* o ponto de distancia, ambos situados sobre a linha horisontal, traçar-se-hão as linhas *A V* e *B V* dirigidas ao ponto *V*, e *A K* ao ponto *K*, e a intersecção *d* dará a apparencia perspectiva do ponto *D*; tire-se de *d* a parallela *d c* á linha de terra *A B*, e ficará assim determinada a perspectiva do quadrado *A B C D*, cujo lado *A B* se suppõe sobreposto á linha de terra.

20. O methodo de achar a perspectiva de hum rectangulo, ou em geral de qualquer figura terminada por linhas rectas, não carece de ser mais exemplificado, e he por isso que sómente apresentaremos as Figuras 8.ª, 9.ª, 10.ª, e 11.ª como sufficientes para fazer distinguir perfeitamente o processo das operações que devem ser executadas em quaes quer casos.

Passemos agora a tratar da perspectiva do circulo.

## §.° 5.°

### *Do modo de determinar a apparencia perspectiva de hum circulo.*

21. Descreva-se sobre *D F* [Fig. 12.ª] hum semicirculo *D A C B F*; e eleve-se do ponto *P* o raio perpendicular *P C*; dividam-se os dous quartos *D A C*, e *F B C* em partes iguaes nos pontos *o*, *o*, *o*, &c.ª, e destes se abaixem perpendiculares sobre a linha de terra; dos pontos incidentes, bem como dos pontos *D* e *F* se tirem rectas ao ponto de vista *V*; de *D* trace-se a diagonal *D M*, e a intersecção *E* dará o quadrado perspectivo que deve circumscrever a apparencia do circulo pertendido. De todas as secções que fizer a diagonal sobre os raios visuaes indicados pelas perpendiculares *o*, *o*, *o*, &c.ª se tirem parallelas á linha *D F*, e a curva que se fizer passar pelos seus encontros com os respectivos raios será a perspectiva do circulo dado.

Achamos escusado tratar de outros methodos de dispôr hum circulo em perspectiva, por desnecessarios.

## Artigo 2.°

## *Applicação a Perspectiva Scenografica.*

22. A representação de hum corpo tal como elle se offerece á nossa vista, pertence geralmente á Scenografia. Ella depende da Ichnografia, como hiremos vendo.

### §.° 1.°

### *Da maneira de elevar sobre hum ponto dado huma altura perspectiva correspondente á altura objectiva dada.*

23. A parte da Perspectiva de que tratamos se reduz propriamente á operação seguinte.

Seja $E$ [ Fig. 13.ª ] o ponto dado, e $C$ a sua apparencia ichnografica, determinada pelo methodo acima expendido. Sobre a linha de terra $FA$, eleve-se a perpendicular $AB$ igual á altura objectiva dada. —— Dos pontos $B$ e $A$ tirem-se ao ponto de vista $V$ as rectas $AV$ e $BV$, e de $C$ a linha $Cb$ parallela á linha $AB$; por este processo será $Cb$ a altura scenografica que se pede.

24. Se o ponto C [ Fig. 13.ª N.º 2 ] estivesse fóra da *escala de elevação*, seria á ella chamado, tirando-se $Cb$ parallela á linha fundamental $FE$ até que se encontre em $b$ com a linha $BV$, e elevando-se deste ponto a perpendicular $ba$, ou hum parallela á $AB$. —— Depois desta operação fazendo-se $CD = ab$, será $CD$ a altura apparente que se pertende.

### Observação.

25. Cumpre-nos aqui dizer, antes de entrarmos em outros processos, que a *linha de terra* he ordinariamente dividida em hum determinado numero de partes iguaes para que servindo ella de huma escala de proporção possa estabelecer-se a grandesa primitiva dos objectos que teem de ser representados em hum quadro.

26. Estas partes ou medidas se tomam sobre a mesma linha quando as operações são *ichnograficas*, como se vê no exemplo seguinte.

Sendo $AB$ [ Fig. 14.ª ] a *linha de terra* dividida em hum determinado numero de partes iguaes, se tirarão dos pontos $a$ e $b$, que comprehendem v. g. 14 das ditas partes, duas rectas dirigidas á hum ponto qualquer $V$, ou $V'$ da *linha horisontal* $MN$, e o espaço comprehendido horisontalmente entre as referidas rectas, será sempre a largura do ob-

jecto que se quer representar, em qualquer afastamento que esteja no plano perspectivo, em relação ao numero de partes designadas primitivamente sobre a linha *A B*.——Veja-se tambem a Fig. 15.ª

27. Quando as medidas são relativas aos corpos elevados sobre o *plano geometrico*, isto he, quando se trata de operar *scenograficamente*, deverão ser ellas tomadas, como passamos a ver, sobre perpendiculares á *linha de terra*.

Dos extremos da perpendicular *A D* [ Fig. 16.ª ] elevada sobre a *linha de terra A B* dividida em hum determinado numero de partes iguaes se dirigirão á hum ponto qualquer *C* ou *C'* da *linha horisontal M N* a recta *A C* ou *A C'* que se chama *linha de base*, e a recta *D C* ou *D C'* que se chama *linha de elevação*, e se suppõe destacada do plano. —— O espaço comprehendido perpendicularmente entre estas duas rectas dará sempre, em qualquer afastamento do objecto, a altura que elle deve ter em relação ás medidas primitivas marcadas sobre a perpendicular donde partiram as ditas rectas. —— Veja-se tambem a Fig. 17.ª

## §.º 2.º

### *Do modo de elevar a scenografia de hum cubo.*

28. A perspectiva de hum solido he huma figura plana composta das perspectivas de todas aquellas faces que a vista pode abranger de hum ponto determinado.

Nada mais exacto do que esta deffinição do objecto de que vamos tratar, por quanto seja qual fôr o solido cuja apparencia se pertende, não produz se não huma figura absolutamente plana, que he a projecção de todas as suas faces visiveis sobre o plano do quadro. —— Nestes termos o solido differe do plano, ambos em perspectiva, em que o segundo posto que degradado, se offerece todo inteiro à vista do expectador, ao passo que o primeiro não pode apresentar senão huma parte do original.

As operações seguintes são destinadas a provar estes principios.

29. Pertendendo-se elevar, como enunciamos acima, a scenografia de hum cubo, marque-se sobre a linha de terra a recta *A B* [ Fig. 18.ª ] igual a aresta do cubo dado, e se ache pelo methodo ensinado a perspectiva ichnografica do quadrado que lhe serve de base. — Levantem-se em *A* e *B* as perpendiculares *B G* e *A C* iguaes a *A B* por serem lados do quadrado, e dos seus extremos *B* e *G*, *A* e *C* tirem-se ao ponto de vista *V* as rectas *BV*, *GV*, *AV*, e *CV*. —— Do ponto *E* trace-se a parallela *EI* até que encontre em *I* a recta *GV*, e do ponto *O* se

executo o mesmo: unam-se estes pontos pelas linhas $CG$ e $HI$, e ficará determinada a perspectiva do cubo dado.

30. Os N.os 2 e 3 da Fig. 18.ª diversificam da primeira sómente na posição do ponto de vista, e como todas ellas teem as mesmas letras nos pontos correspondentes, será facil o conhecimento da operação em todos estes casos.

31. Se se quizer a perspectiva de hum cubo [Fig. 19.ª] que seja obliquamente situado em relação a linha de terra, se determinará a configuração de sua base $DEIK$ pelas regras ordinarias, e pelo prolongamento das linhas $DE$, e $DK$ os pontos $L$ e $M$ situados sobre a linha horisontal. —— Fazendo-se $DG$ igual á hum dos lados do quadrado, por que a dita aresta se acha sobreposta á linha de terra, e unindo-se o ponto $G$ aos referidos pontos $L$ e $M$, se procederá á outros pequenos trabalhos que a Figura claramente indica, para completar-se a apparencia do cubo na posição que se pertende.

Os pontos $L$ e $M$ são denominados *accidentaes*, e ficam situados sobre a linha horisontal, por que supondo-se o cubo sobreposto ao plano geometrico, tem as suas duas faces horisontaes.

Se o dito cubo tivesse alguma inclinação a respeito do plano geometrico, se determinariam os *pontos accidentaes aereos*, ou *terrestes*, cuja noção daremos logo.

## §.º 3.º

## *Do modo de representar huma pyramide em perspectiva.*

32. Marcada a apparencia da base de huma pyramide, que suppomos seja quadrangular, e disposta parallelamente a linha de terra, e bem assim a situação do ponto em que deve cahir a perpendicular abaixada do seu vertice, forme-se a escala de elevação, e nella se ache a recta que determina a altura scenografica da mesma pyramide: marque-se esta altura sobre o ponto designado pela incidencia da perpendicular [illegible] perspectivo, e unindo-se os pontos, ou vertices da apparencia [illegible] extremo superior da referida altura, ficará determinada a [illegible] total da pyramide quadrangular que imaginamos. ——— Veja-[illegible] 20.ª ——— O mesmo se deverá entender respectivamente á pyra-[illegible] tiverem inclinação a respeito da linha de terra.

[illegible] processo será tambem simples, se a pyramide fôr conica.

[illegible] circunstancias nos não permittem que sejamos tão diffusos [illegible] erem todos os detalhes da *Perspectiva*, e he por este motivo [illegible] amos aqui as poucas regras que promettemos, offerecendo em

conclusão deste Capitulo as Fig. 21.ª e 22.ª, que servirão de mostrar a applicação dos principios expendidos.

## CAPITULO II.

### *De algumas observações relativas aos elementos que figuram em huma operação perspectiva.*

35. Examinar novamente todos os *planos*, *linhas*, *e pontos* que entram em huma operação perspectiva, e fazer sobre elles as observações que necessarias forem para se conseguir sem embaraço o resultado exacto de huma questão qualquer, será o objecto do presente Capitulo.

36. Em toda a posição que se ache hum desenho, ou huma pintura, se considerará sempre parallelo a vista daquelle que o observa, e terminado inferiormente, ainda mesmo quando o plano seja circular, por huma recta horisontal, que he a *linha de terra*, e por outras duas que sendo verticaes se imaginam aos lados do *quadro*. — Esta hypotese he sempre util, e por isso adoptada em todas as operações da *Perspectiva*.

37. Isto supposto, he necessario estabelecer a altura da vista do observador para fixal-a sobre o *quadro* por huma linha que seja perpendicular ao *raio principal*. —— A altura desta linha [que tem o nome de *linha horisontal*, como atraz dissemos] pode ser arbitraria se a obra fôr susceptivel de ser collocada em diversos lugares, e em differentes alturas: se ella tiver de ser situada em hum local determinado, será traçada em correspondencia á vista de hum homem. [3]

38. Em todos os casos a *linha horisontal* se dispõe sempre parallelamente á *linha de terra*. —— Ella comprehende toda a largura do *quadro*, e a vista deve abraçal-a inteiramente sem que se veja obrigada a mudar de posição.

39. Abraçando-a de hum *só* golpe de vista, o *raio principal* se termina em hum ponto da dita linha, o qual, como já dissemos, se chama *ponto de vista*, ou tambem *ponto principal*.

40. Fica por conseguinte o *ponto de vista* situado sobre a [redacted] *sontal*, e directamente em frente do Desenhista. — He por [redacted] que passa a *linha vertical*, e he para elle que se dirigem todas [redacted] que forem sobrepostas ao *plano geometrico*, e perpendiculares [redacted] *terra*, ou mais geralmente todas as rectas que forem parallelas [redacted] *principal*.

41. Quem determina a profundidade respectiva destas r[redacted] *ponto de distancia*, como já vimos, e este ponto situando-se [redacted]

*nha horisontal*, a sua posição he determinada pela distancia, real ou hypothetica, do observador ao *quadro*. A escolha desta distancia demanda huma grande attenção da parte do Artista, para que a vista seja convenientemente situada em ordem a conseguir plenamente o seu fim, que he abranger com a vista fixa o objecto, ou objectos representados sobre hum quadro.

42. Ella he fixada por alguns em huma e meia até duas vezes a maior extensão do dito objecto, e por outros, que marcharam com mais segurança, em duas e meia até tres vezes a mesma extensão.

He claro que os objectos que ficarem além do primeiro plano, serão mais facilmente abraçados pela vista fixa, quando seja determinada pela referida maneira.

43. Os limites agora estabelecidos podem privar que o *ponto de distancia* se ache sobre o *quadro*, e por isso vamos remover este incoveniente pelo methodo seguinte.

44. Offerece-se logo hum meio, que he prolongar a *linha horisontal* quanto seja sufficiente para situar o *ponto de distancia* em hum afastamento conveniente; mas este meio encontrando muitas vezes não pequenas difficuldades, mormente quando a obra he extensa, substitue-se pelo seguinte, cuja execução he sempre possivel.

45. Seja $MN$ [ Fig. 23.ª ] o *quadro* proposto, e nelle $VE$ a *linha horisontal*, e $AB$ a *linha de terra*: supponha-se tambem que o *ponto de distancia* não se pode fixar no dito *quadro*, e com tudo exige-se que no raio $VB$ se marque a apparencia de hum ponto que seja distante da *linha de terra a* de pés. O methodo geral nos recomenda que de $V$ ao longo da *linha horisontal* se marquem os ditos *a* de pés, e se tire do ponto $A$ a diagonal $AD$, para que a intersecção $G$ nos apresente o ponto procurado; não podendo porém ser aqui empregado o referido methodo, tome-se a metade, o terço, ou quarto &c.ª de $BA$, e marque-se de $B$ á $O$; tome-se igualmente huma respectiva parte de $VD$ [que com quanto não exista no *quadro* todavia se suppõe conhecido] e marque-se de $V$ á $E$; trace-se a recta $OE$, e esta cortará o raio $VB$ no ponto $G$, que tambem daria a linha $AD$ em intersecção com o mesmo raio. [4]

46. A pouca largura do *quadro* pode tambem muitas vezes não permittir que a perpendicular abaixada de hum ponto do *plano geometrico* sobre a *linha fundamental*, e transferida, como ensina a regra geral, ao longo da mesma, caia toda dentro do dito *quadro*, e he por este motivo que offerecemos o methodo seguinte.

47. Seja $H$ [ Fig. 24.ª ] o ponto situado sobre o *plano geometrico* cuja

apparencia se perteade, e supponha-se que huma parte de *HI* fica fôra do *quadro*. — Tome-se arbitrariamente hum ponto *B*, e deste se transfira até *M* a grandesa *HI*; tirem-se as rectas *MD*, e *BV* que se cortarão em *O*, e deste ponto se trace *OL* parallelamente á *linha de terra*: — a sua intersecção com o raio *IV* dará a appareucia do ponto *H*. [5]

48. Os *pontos accidentaes* devem tambem ser objecto de algumas observações. —— Estes pontos, que são assim denominados porque as rectas que para elle convergem afastam-se da regra estabelecida para o *ponto de vista*, ficarão situados sobre a *linha horisontal*, no *quadro*, ou fóra delle, sem que comtudo se possa fixar o lugar da sua posição porque depende da maior ou menor inclinação que tiverem as ditas rectas a respeito da *linha de terra*, suppondo-as sobrepostas ao *plano geometrico*. [ Fig. 19.ª ]

49. Há outros *pontos accidentaes* que não se acham collocados sobre a *linha horisontal*, mas sim por baixo ou por cima da mesma linha, e são determinados pela inclinação que as figuras tiverem em relação ao *quadro*, ou ao *plano geometrico*.

50. A inclinação do rectangulo *a b c d* [ Fig. 25.ª e 26.ª ] diversamente disposta, dá no primeiro caso o *ponto accidental aereo p*, e no segundo o *ponto accidental terreste p'*, ambos situados fóra da *linha horisontal*. —— Devemos igualmente advertir que não se pode precisamente determinar com antecipação o lugar destes *pontos*, pois depende da maior ou menor inclinação das ditas figuras, ou em geral de quaesquer corpos, e da sua posição a respeito do plano, sabendo-se todavia que jámais ficarão sobre a *linha horisontal*.

51. A base do cubo [Fig. 19.ª] que se suppoz sobreposto ao *plano geometrico* nos mostra que as suas linhas apparentes fogem diversamente para hum ponto da *linha horisontal*, e determinam assim dous *pontos accidentaes*, e a inspecção da mesma Figura nos faz ver que em casos taes sempre será necessario o dito numero de pontos.

O mesmo se verifica a respeito dos *pontos accidentaes aereos* [illegible] *tes*, que tambem se determinam dous para cada figura, ou corpo [illegible] e ambos situados sobre huma linha traçada horisontalmente por baixo ou [illegible]or cima da verdadeira *linha horisontal* [ Fig. 27.ª e 28.ª ] —— Exce[illegible]tuam-se unicamente os casos que indicam as Fig. 25.ª e 26.ª em que [illegible]parallelismo dos lados do rectangulo *a b c d* em relação á *linha de terra* [illegible] exige sem hum *ponto accidental*.

52. As observações que acabamos de fazer são mais que sufficientes para o esclarecimento dos principios em que se fundamenta a *Perspe-*

*etiva-linear*; passaremos por tanto a tratar de outros objectos não menos uteis aos que se destinam ao estudo desta Sciencia.

## CAPITULO III.

### *Da Perspectiva das Sombras.*

53. *O contorno de huma sombra recebida sobre huma superficie, não he outra cousa mais do que tambem huma perspectiva em que o ponto de vista he representado pelo ponto luminoso, o original pelo contorno da superficie esclarecida, e o quadro pela superficie que intercepta a sombra.*

54. Esta deffinição dada por hum sabio Mathematico [*La Caille*] nos exprime de que modo as formas das *sombras* são submettidas às regras da *Perspectiva*; e della se pode deduzir que a *sombra em perspectiva* differe tanto da *sombra real*, como a representação perspectiva de hum corpo differe do mesmo corpo.

55. As *sombras* podem ser produsidas por massas luminosas taes como o Sol, Lua, &c.ª, ou por luzes secundarias, como as de huma vêla, facho, ou cousa semelhante.

56. Em hum e outro caso para se obter a grandesa de huma sombra qualquer he necessario, 1.º—determinar a altura do *fóco da luz*, que he o ponto donde partem os raios luminosos; [Fig. 29.ª e 30.ª] 2.º—achar o respectivo *pé da luz*, que he o extremo de toda a recta que partindo do dito fóco se dirige perpendicularmente sobre os planos que o cerçam; 3.º—tirar deste ponto huma recta que tocando o pé do corpo opáco se prolongue para a parte opposta á luz; 4.º—traçar huma outra recta que partindo do referido *fóco da luz*, e tocando a extremidade superior do mesmo corpo, vá cortar a recta precedente.——O ponto da intersecção destas duas rectas determinará em todos os casos a grandesa e não menos a disposição da *sombra*.

57. Com quanto hum só ponto de intersecção, assim determinado, não possa ser sufficiente para metter em perspectiva todos os objectos, conhece-se bem que sómente a repetição da dita operação dará as *sombras* que se pertenderem.

#### Artigo 1.º

### *Das sombras produsidas pelos astros.*

58. Estas *sombras* são encerradas por linhas, sempre parallelas entre si, porque a distancia que existe entre os astros e o nosso globo he tão consideravel, e os objectos que elles esclarecem são tão pequenos em compara-

ção das massas luminosas, que os raios que chegam á elles não podem formar angulos sensiveis.

59. Para se conhecer a sombra de hum cubo [ Fig. 31.ª ] que sendo esclarecido por detraz apresenta á vista duas faces privadas da luz do sol, se determinará, 1.º—a altura do *ponto luminoso A* supposto no quarto do seu curso, e enviando os seus raios diagonalmente por hum angulo de 45.º, e 2.º—o *pé da luz B* do mesmo astro, tomado sobre a *linha horisontal*. —— A *sombra* devendo extender-se para diante do corpo, tire-se do *pé da luz*, que se torna em verdadeiro *ponto accidental* a respeito da *sombra*, os raios *B i*, *B k*, e *B l* que passem pelos tres angulos inferiores *c*, *d*, e *e*, e do *fóco da luz*, que igualmente se torna hum *ponto accidental*, as linhas *A i*, *A k*, e *A l* que passem pelos tres angulos *f*, *g*, e *h*: o espaço fechado pelas linhas *c i*, e *e l*, e pela união dos pontos *i*, *k*, e *l*, será a *sombra* que se pertende.

60. Vê-se claramente que esta operação tem seguido as leis da Perspectiva, porque a linha *i k* que corresponde á *f g* parallela ao horizonte, conservou o seu parallelismo, e se augmentou proporcionalmente porque se acha mais proxima do expectador, ao passo que a linha *k l* que representa a sombra de *g h*, perpendicular a *linha de terra*, se dirige por esta razão ao *ponto de vista*.

61. Iguaes operações se repetirão a respeito de cada hum dos corpos situados sobre o *plano geometrico* e representados sobre o *quadro*, achando-se separadamente a respectiva altura do *fóco luminoso*, e o correspondente ponto do *pé da luz*, para que as *sombras* sejam parallelas entre si, como se deprehende do principio que estabelecemos.

62. Na Fig. 31.ª o sol se acha adiante do expectador, e atraz do cubo dado que elle observa; o he por isso que se tomou o *pe da luz* sobre a *linha horisontal*, como fizemos na Fig. 29.ª

63. Quando este astro esteja á direita, ou esquerda do expectador, esclarecendo os objectos de lado, o *pé da luz* se tomará sobre rectas parallelas á *linha horisontal* [ Fig. 32.ª ]

64. Quando esteja atraz do expectador, e sejam os objectos esclarecidos de frente, se tomará o *pé da luz* inferiormente á *linha de terra* [illegible] tremidade de huma recta abaixada do *fóco luminoso*. [ Fig. 3[illegible].ª ] —— Esta recta será prolongada até *M*, fazendo-se *P M = L P*: —do ponto *M* se traçará a linha *M A* que passe por *a*, e do ponto [illegible] determinado sobre a *linha horisontal*, e supposto hum *ponto accidental* se tirará a recta *A b*; —traçando-se do *fóco luminoso* a recta *L c* que passe por *d*, esta determinará a figura da *sombra* atraz do corpo.

65. Hum caso semelhante indica a Fig. 34.ª [6]

### Observação.

66. As sombras dos corpos que recebem a luz do dia por huma janella ou outra abertura semelhante, diversificam daquellas que resultam immediatamente do sol, porque não tendo a claridade hum fóco determinado, produz huma *sombra* indecisa.

Quando a dita luz se introduz em hum aposento por huma janella, estabelecem-se dous *fócos luminosos* que ficam no alto da mesma abertura, e dous *pés da luz* que se tomam na extremidade das perpendiculares de cada hum de seus lados sobre o solo.

67. Se hum corpo recebesse a luz de muitas janellas, ou outras aberturas, as *sombras* se tornariam tão confusas que seria quasi impossivel fazer-se huma applicação exacta das regras dadas.

## Artigo 2.°

### *Das sombras produsidas por luzes secundarias.*

68. O *pé das luzes secundarias* se toma sempre sobre cada hum dos planos que cercam o objecto cuja *sombra* se pertende, no ponto em que huma recta, partindo do fóco da dita luz, fere os mesmos planos perpendicularmente. —— Assim em hum aposento esclarecido por huma luz suspensa no centro delle, se determinarão tantos *pés da luz* quantos forem os planos feridos pelos seus raios. Se tivermos pois o aposento fechado por seis faces, a operação se redusirá a achar respectivamente o *pé da luz* para cada huma das superficies em que esteja situado hum qual quer corpo.

69. Determinado assim este ponto, se tirará huma recta que passe pela extremidade inferior do corpo, e huna outra do *fóco luminoso* que passe pela sua extremidade superior; a intersecção destas rectas dará a grandesa das correspondentes *sombras*. [Fig. 35.ª]

70. Neste exemplo as sombras produsidas sobre o solo *A*, e sobre as paredes *B* e *C* se alargaram progressivamente, porque o corpo luminoso foi suppôz menor que os objectos esclarecidos: não acontecerá porém outro tanto no caso inverso, que he o seguinte.

71. Seja *a* [Fig. 36.a] huma lamina qualquer elevada sobre o pavimento, e adiante de hum fogão ou lar de chaminé, cuja luz, com quanto seja vacillante, pode todavia ser adoptada para o nosso caso.

Por isto o *fóco luminoso* não pode reputar-se reunido em hum só ponto, mas sim em dous, que se estabelecerão nas duas extremidades da maior largura da flamma, e que terão respectivamente o seu pé, se fará

huma mesma operação tanto de hum.a como de outra parte, segundo indica a Figura, e assim se determinará a *sombra* da dita lumina sobre o pavimento, como se pertendia.

72. Se os planos fossem irregulares, ou em degráos, como os de huma escada, &c.a as operações seriam alguma cousa mais complicadas; todavia como os principios são communs, julgamos desnecessario dar exemplos.

### Artigo 3.°

### *Da marcha das sombras interceptadas.*

73. He infinitamente simples a marcha das *sombras* interceptadas por quaesquer corpos, porque ellas seguem sempre a forma dos objectos, que se oppõe á sua impressão sobre o terreno. — He o que vamos mostrar pela Fig. 37.a

74. Nesta Figura o ponto *A* cujo *pé da luz* existe em *E* encontra a vara *B B'* que produz huma *sombra* sobre o terreno desde *B* até *C*. — Esta *sombra* encontrando-se perpendicularmente com o solido *D*, segue nelle todas as superficies perspectivas, e parallelamente ao perfil 1, 2, 3, não tornando a apparecer se não no lugar *a*, onde se termina a *sombra* do referido solido.

75. Para se operar com mais segurança á este respeito, he necessario suppôr que a *sombra* do corpo *B B'*, não sendo interrompida por obstaculo algum, he prolongada sobre o terreno até *C* pelos meios indicados nos Artigos precedentes, e dispól-a posteriormente sobre o corpo que véda a sua continuidade.

### Observação.

76. No que acabamos de dizer sobre a *Perspectiva das sombras* não temos envolvido principio algum que respeite á seus effeitos, ou ás suas côres particulares, e que por isso seja alheio á *Perspectiva*: — taes são as leis dos seus gráos de força, tanto em relação ao seu afastamento no *quadro*, e á sua distancia aos corpos que occasionam as sombras, como em relação ao seu encontro, &c.a — Estas differentes causas não podem ser aqui admittidas, porque são infinitamente multiplicadas.

## CAPITULO IV.

### *Da Perspectiva dos objectos reflectidos.*

77. Com quanto esta parte da *Perspectiva* deva ser commum á todos os corpos opacos, quer sejam fluidos quer solidos, que representem a imagem dos objectos, não trataremos senão de applical-a ás *reflexões* que se fizerem sobre huma agoa limpida e tranquilla.

78. As operações relativas à *reflexão* dos objectos n'agoa se limitam unicamente a determinar o nivel della, e a representar os ditos objectos em huma situação contraria á que teem elles sobre o terreno, com as mesmas dimensões, e na mesma distancia da linha do nivel. —— Quanto ao mais, as leis da *Perspectiva* para as figuras *reflectidas* são absolutamente as mesmas que para os corpos reaes, servindo-se de hum só e mesmo *ponto de vista* para se effeituar a operação.

79. A superficie, ou nivel d'agoa, no lugar onde ella fôr terminada pelo terreno, he sempre facil de determinar-se ——— Seja $AB$ [ Fig. 38.ª ] a superficie d'agoa, e sobre a guarda de alvenaria $CD$ o pilar $EF$. — Para se determinar a sua apparencia debaixo da linha $AB$ se prolongará indefinitamente a parte $FE$, e fazendo-se $OG = EO$, e $GH = FE$, se obterá a imagem *reflectida* do dito pilar.

80. Quando os objectos forem recuados da margem, e sobre hum terreno mais ou menos inclinado, a operação será a seguinte.

Seja dado o cubo $X$ [ Fig. 39.ª ] de quem se pertende a imagem *reflectida*. —— He necessario neste caso ter recurso ao *plano geometrico*, ou á avaliação á vista para se conhecer o afastamento que tem o dito cubo atraz da linha de nivel. Suppondo-se que elle esteja a 10 pés de distancia, se prolongue indefinitamente a recta $CD$ para baixo do nivel d'agoa, e do ponto $i$ onde corta a linha $AB$ se tire huma recta ao *ponto de vista*: marque-se sobre a mesma linha $AB$ a parte $ih$ igual a 10 partes da escala estabelecida na *linha de terra*, e do ponto $h$ onde ellas se terminam se trace a diagonal ao *ponto de distancia*; a intersecção $g$ dará o afastamento do nivel que era incognito. —— Faça-se passar por este ponto huma linha horisontal que corte a perpendicular $Ci$ em $a$, e tomando-se $aE = Ca$ se obterá a porção da linha primitiva que deve *reflectir* n'agoa por baixo da linha $AB$, que não he senão o nivel apparente.

Diversos casos, mais ou menos complicados, teriam aqui lugar, mas como a regra he sempre constante, será sufficiente o desenvolvimento dos dous que apresentamos. Observe-se finalmente que todas as partes superiores de qualquer corpo, mormente quando ellas forem horisontaes, não podem *reflectir-se* n'agoa, ao passo que as inferiores se *reflectem* sempre, e muitas vezes com maior desenvolvimento.

## CAPITULO V.

### *Da Perspectiva sentimental.*

81. Pertencem á *Perspectiva sentimental* todos os objectos cujas formas não possam ser circunscriptas por linhas rectas, ou curvas regula-

res, como por exemplo, os animaes, arvores, nuvens, &c.a He o que nos cumpre sómente dizer acerca desta parte da *Perspectiva*, por isso mesmo que ella pode sómente *sentir-se*, e não demonstrar-se rigorosamente; — a observação pois, o o discernimento devem supprir as regras que não podem ser applicadas precisamente.

## CAPITULO VI.

### Dos *methodos mechanicos para obter a perspectiva de quaesquer objectos.*

62. Os meios que acabamos de indicar nos Capitulos precedentes são praticas mathematicas, que extendendo-se á todas as formas ou configurações, expressas com a mais rigorosa exactidão, não exigem que a natureza se offereça á vista do observador para ser por elle colhida fielmente. — A morosidade comtudo, que he inseparavel nestes casos, tem obrigado alguns Authores a inventar diversos processos puramente mechanicos para conseguir igualmente huma copia da natureza, se não inteiramente fiel, ao menos muito aproximada; e he de seus escriptos que extractamos os tres seguintes methodos como sufficientes para o nosso fim.

### Artigo 1.°

### *Da maneira de obter a perspectiva sem o soccorro de instrumento algum.*

63. O methodo que vamos apresentar neste breve Artigo he muito simples, e quasi universalmente seguido por aquelles que são habeis na *Perspectiva*.

Pertendendo-se copiar huma paisagem ou qualquer *vista*, se estabelecerá o expectador em huma distancia capaz de poder abraçar com a vista fixa todos os objectos que intenta dispôr no seu quadro, e imaginando diversas rectas verticaes para determinar a altura dos objectos cuja representação se pertende, e bem assim outras horisontaes para indicar o desviamento que tiverem entre si, formando para isto huma escala mental sobre qualquer das linhas traçadas, desenhará tudo quanto constitue o seu primeiro plano, que he o mais proximo á sua vista; marcará da mesma forma as dimensões e proporções apparentes dos objectos situados nos planos mais afastados, comparando-os mentalmente ás divisões da dita escala, e desta maneira todas as partes da paisagem, submettidas ao golpe de vista, serão expressas mui aproximadamente.

## Artigo 2.°

### *Da Quadricula.*

84. A *Quadricula* forma-se de hum caixinho ordinariamente rectangular, de madeira, de 4 a 4½ palmos de comprimento, e de 3 a 3½ de altura, pouco mais ou menos, com muitos furos dispostos pelos lados do mesmo, e igualmente distantes huns dos outros, para que passando por elles, tanto vertical como horisontalmente, delgados fios, produzam pelo seu encontro hum grande numero de quadrados.

85 Colloca-se este instrumento verticalmente ante o objecto que se pertende copiar, e afastando-se o Desenhista de maneira que possa abrangel-o de hum golpe de vista atravez da dita *quadricula*, firma o olho em hum anel fixo em certa altura sobre a mesa, ou outro qualquer apoio em que se estabelece o referido instrumento.

Divide-se o papel que deve receber a perspectiva em igual numero de quadrados, e iguaes em grandesa aos do instrumento, e desenham-se em pontos correspondentes todos os objectos notaveis que ficarem circunscriptos pela *quadricula*, sem que se mude da posição estabelecida logo no principio do trabalho. Para evitar equivocos, costuma-se numerar todos os furos do instrumento, assim como os pontos que lhes correspondem no papel traçado.

86. Quando se pertende a perspectiva do objecto em hum ponto menor do que o naturalmente offerecido pela *quadricula*, deve o papel ser dividido em quadrados menores, sem com tudo haver alteração no numero delles.

## Artigo 3.°

### *Da Camara obscura.*

87. Este nome he extensivamente applicado á hum aposento exactamente fechado por todas as partes, e nelle apenas huma abertura por onde introduzindo-se os raios dos objectos exteriores, recebidos a travez de hum vidro convexo, vão representar sobre huma superficie branca collocada dentro do dito aposento, e ao fóco do referido vidro, a imagem dos ditos objectos distinctamente: emprega-se porém mais particularmente a huma caixa portatil que para conseguir o mesmo fim, he construida sob os mesmos principios.

88. A *camara-obscura* he muito util aos Desenhistas, porque apresenta imagens perfeitamente semelhantes aos objectos; imita-os nas suas côres naturaes, e até mesmo nos movimentos; e dá a vantagem e facilidade, ainda mesmo ás pessoas que nada sabem da *Perspectiva*, de

copiar huma paisagem ou outra qualquer vista com a maior exacção possivel.

89. Conseguindo-se a condição de ser o instrumento bem fechado, e de não ter senão huma pequena abertura por onde entrem os raios da luz. — 1.º Adapte-se á dita abertura hum vidro lenticular *plano-convexo*, ou *concavo-convexo*, que forme a porção da superficie de huma grande esfera. — 2.º Disponha-se em alguma distancia, que pode ser determinada por experiencia, hum papel branco para que sobre elle se configurem os objectos cuja copia se pertende. — 3.º Colloque-se, quando se quizer que os ditos objectos sejam representados na sua verdadeira situação, hum vidro lenticular entre o centro e o fóco do primeiro, ou disponha-se hum espelho para receber as imagens, inclinado ao horisonte debaixo do angulo de 45.º Se a abertura fôr muito pequena, os objectos podem ser expressos sem necessidade do dito vidro.

90. Para que a imagem seja visivel e distinctamente representada, he necessario que os raios do Sol se empreguem sobre o objecto que a deve causar; e por isso só dias muito claros são proprios para este trabalho.

91. A theoria da *camara-obscura* he fundada nas proposições seguintes, dedusidas da Optica.

Se hum objecto *A B* [ Fig. 40.ª ] envia raios atravez da pequena abertura *C* sobre huma parte opposta á este objecto, e que o lugar onde os ditos raios vão ferir, atraz da referida abertura, seja escura, a imagem do mesmo objecto se pintará em *a b* sobre a dita parte de alto a baixo. He necessario porém notar que como os raios *A C* e *B C* se cruzam em *C*, e que os raios que partem dos pontos inferiores vão ferir a parte superior, e vice-versa os que partem dos pontos superiores, conclue-se evidentemente que o objecto será representado em huma posição diametralmente inversa. Assim, sendo rectos os angulos em *D* e *d*, e iguaes os angulos em *C*, serão tambem iguaes os angulos *B* e *b*, e os angulos *A* e *a*, e conseguintemente quando a parte sobre a qual o objecto he representado fôr parallela ao mesmo objecto, teremos *a b* : *A B* :: *d C* : *D C*, isto he, que a altura da imagem, será á altura do objecto, como a distancia da imagem á abertura, he a distancia do objecto á mesma abertura.

92. He evidente por esta demonstração que pode-se formar huma *camara-obscura* contentando-se de fazer em *C* hum orificio muito pequeno: mas a imagem será muito mais distincta se se collocar no dito ponto hum vidro convexo, porque no primeiro caso os pontos *A B D* &c. do objecto não podem ser representados em *a*, *b*, e *d* senão por simples

raios *A a*, *D d*, e *B b*, ao passo que com o vidro em *C* todos os raios que partem do ponto *A*, pór exemplo, e que ferem o dito vidro são reunidos no fóco, de maneira que o ponto *a* he muito mais vivo e mais distincto, e a reunião será tanto mais exacta e mais perfeita no fóco, quanto maior fôr a esfera cujo segmento representa o vidro: — nestes termos menos convexo será o vidro, mais a imagem será distincta. He verdade tambem que a distancia do fóco cresce a proporção que diminue a convexidade, o que faz hum incoveniente; e he por isso que deve servir-se de hum vidro de convexidade média.

93. A construcção da *camara-obscura* pode ser executada de diversas maneiras, porém contentar-nos-hemos em offerecer a que representa a Fig. 41.ª *AB* he o corte feito na *camara-obscura* propriamente dita, —— *C* o espelho plano que recebendo a imagem do objecto *a b*, transmitte-a para baixo, atravez do vidro convexo *D* adaptado ao cilindro de metal *F*, ——— e *E* o apoio destinado a receber a dita imagem, precisamente collocado no fóco do vidro *D*. As letras *a b* em tres diversas posições dão a entender o effeito deste instrumento.

## *Nota final.*

94. Nada mais interessante e necessario para o Desenhista de Architectura do que os preceitos da *Perspectiva* desenvolvidos neste Compendio, por isso que só com o seu conhecimento poderá elle dispôr e sombrear quaes quer edificios, sem se expôr aos erros de que não o podem substrahir toda a fecundidade de seu engenho, toda a riqueza da sua imaginação, e todos os seus conhecimentos profundos n'arte de edificar, e de decorar as suas obras.

Advirta-se igualmente que as ditas doutrinas não são sómente applicaveis ás obras de Architectura, sendo tambem á todas as maquinas, apparelhos, e em geral quaes quer objectos que para se exprimirem com verdade tenham de ser representados segundo as leis da *Perspectiva*.

FIM.

# NOTAS.

[1]

O plano indefinito $HR$ se destina a fazer distinguir a elevação dos objectos pelo que respeita ao plano horisontal; e o plano $VC$ a situação delles a direita ou a esquerda do plano vertical.

[2]

*Demonstração*,, Pelo ponto $h$ tire-se $OP$ parallela á vertical $VQ$, e conseguintemente perpendicular á horisontal $AE$ ou $CN$: os triangulos $VhD$, e $FhI$ sendo semelhantes, as rectas $Oh$ e $hP$ serão as dimensões homologas, por serem alturas dos mesmos triangulos, logo...

$$VD : FI :: Oh : hP, \ldots\ldots$$ e por consequencia

$$VD + FI : VD :: Oh + hP \text{ ou } OP : Oh.$$

He esta huma das analogias da solução fundamental, porque $VQ$ he a altura da vista acima do nivel do objecto, e por conseguinte a sua distancia ao plano horisontal.

Por causa do parallelismo entre $OP$ e $VQ$ cortadas por $VI$, os triangulos $OhV$ ou $Vhi$, e $VQI$ serão tambem semelhantes, e .... $VQ : Vi$ ou $Oh :: QI$ ou $HR : hi$; ..... porém acabamos de ver que ..... $VD + FI : VD :: OP : Oh$, logo ..... $VD + FI : FI :: HR : hi$ ..... que he á outra analogia da referida solução.

[3]

Com quanto esta linha deva ser traçada em cinco pés d'altura, pouco mais ou menos, porque he esta a altura da vista de hum homem, todavia não se segue rigorosamente este principio senão para os generos de pintura susceptiveis de illusão, dispensando-o nos quadros de historia, cujo fim he impressionar e instruir, e nunca illudir os expectadores. Neste caso deve-se situar a linha horisontal em huma altura a mais conveniente ao objecto, sem se occupar do que prescreve o referido principio.

[4]

*Demonstração*,, Por serem $VD$ e $AB$ parallelos, o angulo $DVB$ será igual ao angulo $VBA$, e $VGD = AGB$; logo pela semelhan-

ça dos triangulos $VGD$ e $AGB$ será .....

$VD : AB :: VG : GB$; ..... porém

$VD : AB :: \frac{VD}{2} : \frac{AB}{2} :: VE : OB$, ..... logo

$VE : OB :: VG : GB$. Conclue-se disto que a linha $OE$ divide a linha $VB$ em a mesma proporção que a divide a linha $AD$, logo ambas ellas se cortam em hum mesmo ponto $G$.

Quando $VE$ seja $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, &c.ª de $VD$, e $AO$ $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, &c.ª de $AB$, a marcha será a mesma.

[5]

A rasão he clara, porque a dita apparencia, e o ponto $O$ devem distar igualmente da linha de terra, como se infere da operação, e devem estar situados sobre a recta $IV$, logo he o ponto $L$ que dá a parallela $OL$.

[6]

Neste caso os raios se dirigem á hum ponto no horisonte, e fixam as parallelas que atravessam os ditos raios. Para se obter o termo da sombra, determinada por huma daquellas parallelas, se faz descer verticalmente do ponto tomado no horisonte huma recta que se deve prolongar até huma distancia proporcionada áquella que se pertende dar á altura do principio luminoso. ——— Assim pertendendo-se que a luz, que se suppõe atraz do expectador, e por conseguinte adiante do quadro, esteja n'altura do ponto correspondente ao ponto $L$ da Fig. 33.ª, transfira-se a *dita altura para o ponto* correspondente ao ponto $M$, dirija-se deste ponto huma recta a cada hum dos vertices superficie dada, e onde se fizer a secção será o termo da sombra.

FIM DAS NOTAS.

# INDEX

## *Das materias que contem este Compendio.*

### *Dos Elementos de Perspectiva.*


Pag.

Capitulo I. Da Perspectiva linear ..... 1
Artigo 1.º Applicação á Perspectiva Ichnografica .. 4
§.º 1.º Do modo geometrico de representar a apparencia perspectiva de hum qualquer ponto objectivo situado sobre hum plano horisontal ..... Ibid.
— 2.º Da maneira de representar em perspectiva huma recta dada ..... 5
— 3.º Do triangulo em perspectiva ..... Ibid.
— 4.º Do quadrado ..... 6
— 5.º Do circulo ..... Ibid.
Artigo 2.º Applicação á Perspectiva Scenografica .. 7
§.º 1.º Da maneira de elevar sobre hum ponto dado huma altura perspectiva correspondente á altura objectiva dada.... Ibid.
— 2.º Da Scenografia de hum cubo ..... 8
— 3.º Da de huma pyramide ..... 9
Capitulo II. De algumas observações relativas á todos os elementos que figuram em huma operação perspectiva ..... 10
——— III. Da Perspectiva das Sombras ..... 13
Artigo 1.º Das sombras produsidas pelos astros .... Ibid.
——— 2.º Das sombras produsidas por luzes secundarias. ..... 15
——— 3.º Da marcha das sombras interceptadas.... 16
Capitulo IV. Da Perspectiva dos objectos reflectidos ..... Ibid.
——— V. Da Perspectiva sentimental ..... 17
——— VI. Dos methodos mechanicos para obter a perspectiva de quaes quer objectos ..... 18

Artigo 1.º Da maneira de obter a perspectiva sem o soccorro de instrumento algum..... Ibid.
——— 2.º Da Quadricula ..... 19
——— 3.º Da Camara-obscura ..... Ibid.
Notas ..... 23

Fim do Index.

# APPENSO

ÁS

# LIÇÕES THEORICAS

## Do 3.° anno da Cadeira de Desenho

DA

*ESCOLA MATHEMATICA E MILITAR*

DE

# GOA.

53103

23103

# LIÇÕES THEORICAS

## DO TERCEIRO ANNO

DE

# DESENHO.

## *Das Ordens d'Architectura Civil.* [1]

### CAPITULO I.

### *Das Ordens em geral.*

#### ARTIGO 1.º

#### *Das primeiras noções acerca deste objecto.*

1. A disposição regular e symetrica das partes destinadas a decorar hum edificio, tem em Architectura Civil o nome de *Ordem.*

2. Sob as denominações de *Toscana, Dorica, Jonica, Corinthia, e Composita,* se apresentam as cinco variedades, ou os cinco distinctos modos de dispôr as partes de que se compõe huma *Ordem*; e he de cada huma dellas que trataremos particularmente depois destas primeiras ideias.. [2].

3. De ordinario divide-se este todo, agradavel e proporcionado, que se chama *Ordem,* em tres partes, que são o *Pedestal,* a *Columna,* e o *Entablamento,* e d'entre estas he a segunda que serve de termo de comparação para proporcionar as grandesas das outras duas.

4. Cada huma destas partes he decomposta em tres, como se vê da Figura 1.ª [Estampa 1.ª] que he o desenvolvimento completo de huma *Ordem* qualquer. e bem assim do quadro seguinte, que apresenta a distribuição successiva das mesmas partes.

Divide-se
- „ O *Pedestal* em tres partes, que são..... A *Base;* O *Corpo*, o *Neto*, o *Dado;* ou *Vivo* do *Pedestal;* E a *Cornija.*
- „ A *Columna* igualmente em tres, que são..... A *Base;* O *Fuste*, o *Tronco*, a *Cana*, o *Corpo*, ou o *Vivo* da *Columna;* E o *Capitel.*
- „ E o *Entablamento* tambem em o mesmo n.º de partes, que são..... O *Architrave;* O *Friso;* E a *Cornija.*

5. Estas partes variam de grandesa, e algumas até de configuração conforme a *Ordem* a que pertencem, como veremos adiante.

## Artigo 2.º

### *Do caracteristico de cada huma das cinco Ordens.*

6. As Fig. 2.ª, 3.ª, 4.ª, 5.ª, e 6.ª da mesma Estampa nos dão huma exacta ideia das cinco Ordens d'Architectura de que tratamos.

7. A *Toscana*, que he a primeira, ou a Fig. 2.ª, se reconhece facilmente pela sua robustez e simplicidade. [3]

8. A *Dorica* [Fig. 3.ª], pelos *trygliphos* de que he ornado o friso do seu entablamento.

9. A *Jonica* [Fig. 4.ª], pelas *volutas* que decoram os capiteis de suas columnas.

10. A *Corinthia* [Fig. 5.ª], pelas *folhas de acantho* de que o capitel de suas columnas he guarnecido.

11. Finalmente a *Composita*, ou *Composta* [Fig. 6.ª], que he huma combinação destas duas ultimas Ordens, pelas *volutas* da *Jonica* e pelas *folhas* da *Corinthia.*

## Artigo 3.º

### *Da relação estabelecida entre as principaes peças de huma Ordem.*

12. *Vignole*, Architecto o mais seguido, estabelece huma regra geral para determinar a altura dos pedestaes, e entablamentos, fazendo-a depender da respectiva columna.—— Esta regra se reduz a que o pe-

destal tenha de altura o terço da columna, e o entablamento o quarto. Deste modo, dividindo-se a altura de huma columna em 12 partes iguaes, destas se tomarão 4 para a primeira peça, e 3 para a segunda.

13. Segue-se tambem disto que pertendendo-se determinar a altura parcial das peças de huma fachada, se dividirá a sua altura total em 19 partes iguaes, para que 12 pertençam à columna, 4 ao *pedestal*, e 3 ao entablamento.

14. Quando na decoração de hum edificio se omittem os pedestaes, a altura dada se dividirá em cinco partes, das quaes se tomarão 4 para à columna, e 1 para o entablamento.

## Artigo 4.°

## *Do Módulo.*

15. A medida de que se serve ordinariamente para determinar as proporções dos differentes membros de cada huma das Ordens, he o raio da columna tomado na sua parte inferior. Esta recta tem o nome de *módulo*, e se divide em hum certo numero de partes iguaes para servir de escala no trabalho da determinação dos ditos membros.

16. O numero das partes em que elle se divide he relativo á grandeza dos membros de cada huma das Ordens; e he por isso que se estabeleceu dividir o *módulo* da *Toscana*, e *Dorica* em 12 partes iguaes, e os das outras tres, *Jonica*, *Corinthia*, e *Composita*, em 18 porque teem os seus membros mais delicados. [4]

## Artigo 5.°

## *Das Molduras.*

17. Os pequenos membros que servem de ornamento ás principaes partes de hum corpo d'Architectura, se chamam *molduras*.——Varias são as suas especies, e he este Artigo dedicado a apresentar a configuração de cada huma dellas, supondo-as projectadas sobre hum plano vertical, a sua respectiva denominação, e o methodo geometrico de as construir.

### Estampa 9.ª Fig. *A.*

18. Tem esta moldura o nome de *filete*, e alguns o chamam tambem *listelo*, *reglete*, &c.ª [5]. O *plinto*, que he verdadeiramente a base das columnas e pedestaes, tem no Desenho a mesma configuração, com quan-

to tenha maior altura. A *corôa*, que he huma moldura muito avançada e distincta nos entablamentos, e pedestaes de algumas Ordens, tem igualmente a mesma configuração, e diversifica sómente em ser cavada por baixo para livrar das agoas o edificio, motivo porque se lhe dá tambem o nome de *goteira*. As *bandas* ou *platabandas*, que são humas molduras largas e de pouca sahida, podem da mesma sorte ser incluidas neste lugar.

FIG. *B*.

19. A Fig. *B* se chama *cordão*, *tondinho*, *bareta*, *anel* &c. Tem tambem o nome de *tóro* quando he maior a sua altura. A construcção desta moldura se reduz a descrever huma semicircunferencia do diametro *a b*.

FIG. *C*.

20. He hum *anel* concavo, ou semicircunferencia do diametro *a b* que se descreve do ponto *c*.

FIG. *D*, E *E*.

21. São dous *quartos de redondo* [quartos de circunferencia], ou *echinos*, em sentido inverso hum do outro, que se descrevem dos pontos *a* e *b*, com o raio *a b*.

FIG. *F*, E *G*.

22. São tambem dous quartos de circunferencia que se descrevem dos pontos *g* e *k*, e se chamam *quartos de redondo concavos*, ou *antechinos*.

FIG. *H*.

23. Só differe da Fig. *E* em não ser hum completo *quarto de redondo*. A desigualdade que existe entre a saliencia e altura, faz elevar o centro *c*, e produsir hum arco *a b* menor que o quarto de circunferencia. Debaixo de iguaes condições se pode construir analogamente o perfil da moldura em que o mesmo arco seja concavo.

FIG. *I*, E *J*.

24. Esta moldura tem o nome de *talon*, ou *gola*, e colloca-se nas posições que indicam as ditas Figuras. A sua saliencia he igual á altura, e compõe-se de dous quartos de circunferencia, hum concavo e outro convexo, descriptos dos centros *a* e *e*, ou *k* e *l*.

FIG. *K*, E *L*.

25. São molduras da mesma especie, e a sua distincção a respeito das precedentes se collige das mesmas Figuras, onde tambem he clara a ma-

neira de as descrever. Estas molduras teem entre nós o nome de *papo de rôla.*

### Fig. *M*, e *N*.

26. Dous arcos que respectivamente sejam menores do que hum quarto de circunferencia, formam os contornos das ditas Figuras, e he em que consiste a sua differença em relação ás Fig. *I* e *J*, cuja denominação tambem se extende á estas molduras. A sua descripção he simples, como se infere da Figura, e com quanto por ella se veja que he vertical a posição de hum de seus raios, deve-se todavia notar que esta condição pode ser dispensada.

### Fig. *O*, e *P*.

27. São molduras semelhantes ás das Fig. *K* e *L*, com a alteração que acabamos de notar quando fizemos a comparação entre as Fig. *I* e *M*, e *J* e *N*.

### Fig. *Q*, *S*, *T*, e *U*.

28. Estas Figuras representam diversas especies de *scocias*. — São molduras que se descrevem de differentes centros.

Na Fig. *Q* a parte $da = af$, $cf = fb = 2\,da$.

Na Fig. *S* os raios dos dous arcos que formam o contorno da *scocia* não teem relação determinada. Descreve-se o quarto $ab$ do ponto $c$, e unindo-se o ponto $b$ ao ponto $e$, vai-se procurar o centro $f$ para a descripção do arco $edb$. Esta moldura faz huma concavidade na immediata inferior.

Na Fig. *T* só se nota a condição de serem verticaes os raios $ab$ e $de$ dos arcos extremos.

Na Fig. *U* a parte $bg = \frac{1}{3}$ d'altura $bc$, $ge = ec$, $cd = 2\,bg$, e $ad = 4\,bg$. A Figura apresenta claramente a maneira de descrever os tres arcos $bf$, $fh$, e $hd$ tendo em vista os ditos dados.

### Fig. *R*, e *V*.

29. A Fig. *R* se compõe de hum quarto de circunferencia $ad$ do raio $ab$, e de huma semicircunferencia do diametro $db$. A Fig. *V* he pouco differente da dita Figura. [6]

## CAPITULO II.

### *Da descripção de cada huma das cinco Ordens em particular.*

#### ARTIGO 1.º

#### *Da Ordem Toscana.*

30. Os Romanos, tomando por modêlo a Ordem Dorica, que inventaram os Gregos, formaram a Ordem *Toscana*, que he, de todas as cinco, a mais simples e a mais forte. [7]

31. Apesar porém da sua simplicidade não deixa de fazer hum excellente effeito quando he empregada nos edificios que devem apresentar hum aspecto de fortaleza, e em outras obras que devem ter hum caracter rustico.

32. As antiguidades de Roma não offerecem resto algum desta Ordem que possa servir de regra para ser seguida, e he por esta rasão que os Authores que teem tratado das Ordens de Architectura invocaram a authoridade de *Vitruvio* para formularem as suas dimensões pela maneira seguinte.

33. A Columna da Ordem *Toscana* deve ter de altura 7 diametros, ou 14 módulos, inclusive a base e o capitel; — e pelo que respeita ao entablamento se observará o que já dissemos, isto he, que tenha $3\frac{1}{2}$ módulos, que he o quarto de 14.

34. Quando esta Ordem se executa sem pedestal, como acontece quasi sempre, dividir-se-há toda a altura occupada pela obra em $17\frac{1}{2}$ partes ignaes, das quaes huma servirá de módulo, e este em 12 partes para servir de escala à todos os seus membros.

35. Tendo de levar pedestal, he necessario dividir a altura total em $22\frac{1}{6}$ partes, porque devendo ser esta peça o terço da columna com a respectiva base e capitel, ou $4\frac{2}{3}$ que he o terço de 14, unir-se-hão aos $17\frac{1}{2}$, e se completará a dita somma de $22\frac{1}{6}$.

Com estas ideias passemos a fazer conhecer a nomenclatura de todas as partes de que he composta a Ordem *Toscana*.

#### *Pedestal.*

36. O *Pedestal* deverá ter, como acabamos de ver, 4 módulos e $\frac{2}{3}$, ou 4 m. e 8 partes, e neste espaço se incluirão os membros seguintes.

„ Base. { O *plinto* ou base do pedestal *A* [Estampa 2.ª Fig. 1.ª]
O *filete B*.

„ O *neto* ou *dado C*, cuja parte inferior se dilata para formar huma *pestana* com o *filete B*. [8]

„ Cornija. { O *talon* ou *gola* *D*
O *filete* *E*.

## *Columna.*

37. A *Columna*, que terá 14 m., se comporá das partes que se seguem.

„ Base. { O *plinto* ou base da columna *F*
O *tóro* *G*
O *filete* *H* que faz a pestana da columna. [9]

„ Fuste. { O *vivo* da columna *I* [Fig. 1.ª, e 2.ª]
O *filete* *J*
O *cordão* *K*.

O *filete* *J* tem o nome de *collarinho* da columna, e a sua parte superior se dilata tambem formando huma pestana com o mesmo filete.

Com quanto não se deprehenda da Figura qual a saliencia que deve ter o dito *filete*, todavia conhece-se que he alguma cousa mais recuado do que o *cordão* *K*, cuja saliencia he de $1\frac{1}{2}$ p.

Capitel. {
O *friso* *L* que he a continuação do corpo *I* da columna
O *filete* *M* que se une á pestana do dito *friso*
O *echino* *N*. Este membro tem a saliencia de $2\frac{1}{2}$ p. arespeito do *filete* *M*
O *membro* *O* tem o nome de *ábaco*, ou *prato* do capitel, e forma pestana com
O *filete* *P*.
}

## *Entablamento.* [10]

38. O *Entablamento* terá seguudo as regras dadas 3 m. e meio, nos quaes ficarão incluidos os membros seguintes.

„ Architrave. { O *architrave* *Q*
O *filete* *R*

„ O *friso* *S*

„ Cornija. {
O *talon* *T*
O *filete* *U*
A *corôa*, ou *goteira* *V*, que tem de saliencia 9 p. inclusive o *filete* antecedente cuja saliencia he de $\frac{1}{2}$ p.
O *filete* *X*
O *anel* *Z*.— Estes dous membros teem de saliencia 1 p.
O *echino* *Y*.
}

39. Pela mesma Figura se vê que o avançamento parcial de cada hum

destes seis ultimos membros a respeito do friso *S* dà em resultado o avançamento total *ab* ou o *vôamento* da obra igual a modulo e meio.

40. Na Ordem *Toscana* a differença entre os diametros superior e inferior do columna he de 5 partes, ou $\frac{5}{12}$ do módulo.

41. *Observação*—Antes de entrarmos na descripção da Ordem seguinte, cumpre-nos fazer ver que a columna, como circunstancia essencial para a sua bellesa, não tem a mesma grossura em todo o corpo. Devendo ser mais delgada superiormente, alguns Architectos começam a diminuição logo de baixo fazendo-a estreitar pouco a pouco atè a sua garganta. Outros a diminuem de diversa maneira adelgaçando-a superior e inferiormente à linha divisoria do terço d'altura. Finalmente tambem fazem esta diminuição começando-a do referido terço para cima, e deixando ciliudrica a parte restante.——Adiante trataremos deste objecto mais particularmente.

## Artigo 2.°

## *Da Ordem Dorica.*

42. A Ordem *Dorica* he a mais antiga, e a mais simples e forte das tres do estylo Grego. [11]

Menos robusta que a precedente, tem a columna desta Ordem 16 m., ou 8 diametros de altura, e o seu entablamento 4 m. segundo as regras dadas.—— Pertendendo-se por tanto executar esta Ordem sem pedestal, dividir-se-ha a altura da obra em 20 partes iguaes, e huma dellas, que será o modulo, em 12 como na Ordem Toscana.

43. Quando tenha de levar pedestal, que deverá ser de 5 m. e $\frac{1}{3}$, ou 5 m. e 4 p., se dividirà a altura total em $25\frac{1}{3}$ partes iguaes, das quaes huma sera o módulo,

„ A nomenclatura das peças de que se compõe a Ordem *Dorica* he a seguinte.

### *Pedestal.*

44. Nos cinco módulos e hum terço do *Pedestal* se incluirão os membros que se seguem.

„ Base.
- O *plinto* ou base do pedestal [12] [Fig. 3.ª]
- Hum outro *plinto* menor
- O *talon*
- O *cordão*
- O *filete.*

„ O *neto* ou *dado*,

„ Cornija.
- O *talon*
- A *corôa*, ou *goteira* por ser cavada inferiormente.— Tem a saliencia de 4 p. a respeito do vivo do pedestal
- O *filete*
- O *echino*
- O *filete*.

## *Columna.*

45. *Columna* deverá ter 16 módulos, como acima dissemos, inclusive a base e o capitel de hum módulo cada hum, e se comporá das partes seguintes.

„ Base.
- O *plinto* que corresponde, como na Ordem Toscana, ao vivo do pedestal
- O *tóro*
- O *cordão*
- O *filete*.

„ Fuste.
- O *corpo* da columna [Fig. 3.ª e 4.ª]
- O *filete* [Fig. 4.ª]
- O *cordão*

*c*, *c*, *c*, representam as *meias cannas* que se fazem na columna, e cuja descripção daremos adiante.

„ Capitel.
- O *friso* do capitel
- Os tres *filetes*, ou *aneis*
- O *echino*
- O *ábaco*
- O *talon*
- O *filete*.— *r*, *r*, *r*, são as *rosas* do *friso* do capitel.

## *Entablamento.*

46. O *Entablamento* terá 4 m. de altura, e abrangerá as partes que se seguem.

„ Architrave.
- O *vivo* do architrave
- O *filete*, ou *listão*.

„ O *friso*

„ Cornija.
- O *filete*
- O *talon*
- O *filete*
- A situação dos *dentes*, ou *dentilhões*
- O *filete* dos *dentes*
- A *corôa*

» Cornija. | O *talon*
O *filete*
O *quarto de redondo concavo*
O *listão final.*

A Figura nos mostra que o *cóamento* desta Ordem he de 2 módulos.

A differença entre os diametros superior, e inferior da columna he de 4 partes.

47. Os *dentilhões a, a, a* &c.ª. teem de altura 3 partes, como mostra a Figura, de largura duas, e de intervallo entre si huma parte. A sua saliencia he de 5 partes a respeito do *friso*.

48. O *friso* he dividido em *metópas b*, e em *triglyphos d* [13]—As primeiras são huns espaços quadrados de 18 partes, ou modulo e meio de lado, nos quaes se dispoem em relevo alguma figura emblematica, como cabeças descarnadas de touros, veados, &c. para indicar os sacrificios que se offereciam nos seus Templos; ou tambem escudos, aljavas, e outras armas em sinal dos despojos de suas victorias:—os segundos são huns salientes que tem de largura hum modulo, com o resalto de huma parte sobre o firme do *friso*, e cada hum delles distribuido da maneira seguinte.——Huma parte para o meio canal *e*, duas para o *vivo*, ou *costa e*, e duas para o *canal* completo *f*, que forma hum angulo reintrante.

O primeiro *filete* da cornija segue os resaltos dos *triglyphos*, formando-lhes hum capitel de pequena saliencia sobre elles.

49. Debaixo do *filete* do architrave, em correspondencia aos *triglyphos* se dispõe hum *filete* muito delgado, e debaixo deste seis *gotas*, ou *campainhas g, g*, que unidas ao dito *filete* tenhum de altura duas partes, ou pouco mais.

## Artigo 3.º

### *Da Ordem Jonica.*

50. A Ordem *Jonica* he mais engraçada que a precedente, e os ornamentos do seu capitel mais elaborados. [14]

51. A columna desta Ordem, menos forte que a Ordem Dorica, será de 18 módulos, ou 9 diametros de altura, inclusindo-se nella a base e o capitel, — e o seu entablamento de 4 m. e meio.—— Deve-se por tanto dividir a altura da obra, quando tenha de ser executada sem pedestal, em 22 p. e meia, das quaes huma servirá de modulo.

Esta recta que he, como se sabe, o raio da columna, será na Ordem *Jonica* e nas seguintes duas, dividida em 18 partes iguaes.

52. A altura total da obra se dividirá em 28 p. e meia quando se pertenda que esta Ordem tenha pedestaes, addicionando-se aos $22\frac{1}{2}$ o terço de 18.

*Nomenclatura dos membros da Ordem Jonica.*

*Pedestal.*

*Seis Modulos.*

„ Base.
- O *plinto*. [Fig. 5.ª] A Figura mostra que a sua saliencia he de 8 partes a respeito do vivo do pedestal
- O *filete*. Tem a saliencia de 7 p.
- O *papo de rola*
- O *cordão*.

„ Corpo.
- O *filete*
- O *vivo* ou *neto*
- O *filete*.

„ Cornija.
- O *cordão*
- O *echino*. Este membro tem de saliencia 5 p.
- A *corôa*
- O *talon*
- O *filete*.

*Columna.*

18 *Modulos.*

„ Base.
- O *plinto*
- O *filete*
- A *escocia*
- Os dous *cordões* iguaes
- O *filete*
- A *escocia*
- O *filete*
- O *tóro*. — O primeiro *filete* tem de saliencia em relação ao vivo da columna $6\frac{1}{2}$ p.; o 2.º 4 ditas; o 3.º tambem 4; e o 4.º $2\frac{1}{2}$.

„ Fuste.
- O *filete*. Este membro que nas Ordens precedentes pertencia á base, nesta e nas seguintes se inclue no *fuste*. Tem de altura $1\frac{1}{2}$ p.
- O *vivo* [Fig. 5.ª, e 6.ª]
- O *filete* [Fig. 6.ª
- O *anel* ou *tondinho*.

„ Capitel.
- O *echino* ou *quarto de redondo*, cuja terminação inferior corresponde ao *olho* ou *rosa* da *voluta*
- Huma especie de pequeno *friso* ou *coróa* donde parte o *vivo* ou *canal* da mesma
- O *filete* que a acompanha
- O *talon*
- O *filete*. — Logo daremos os meios de traçar a *voluta* que representa a Figura.

*Entablamento.*

„ Architrave.
- O *vivo* do architrave, ou 1.ª *face*
- A 2.ª *face*, ou *face media*
- A 3.ª *face*, ou *grande face*
- O *talon*
- O *filete*

„ O *friso*.

„ Cornija.
- O *talon*
- O *filete*
- A linha de *dentes*, cuja saliencia a respeito do friso he de 8 partes e meia. Os *dentes* ou *dentilhões* a, a, terão 4 p. de largura, e duas de intervallo entre hum e outro
- O *filete*
- O *cordão*
- O *quarto de redondo*
- A *coróa*
- O *talon*
- O *filete*
- O *echino*
- O *filete*. — O voamento he de hum modulo e 13 partes; como se vê da mesma Figura; e o diametro da columna se reduz diminuindo á hum modulo e 12 partes.

53. O capitel Jonico he singular na differença que apresentam as suas duas faces lateraes a respeito das da frente e da rectaguarda. A *Fig.* 7.ª Estampa 8.ª he a referida vista lateral.

A *Fig.* 8.ª apresenta porém hum capitel desta Ordem em que não se verifica esta singularidade. He da invenção de *Scamozzi*, e segundo o sentimento de muitos Architectos tem mais bellesa que o de *Vignola* pela regularidade de suas partes. As Fig. 9.ª e 10.ª são as plantas destas duas especies de capitel Jonico.

## *Das Volutas.*

54. As *volutas*, *rôlos*, ou *spiraes d* [Fig. 6.ª] que partem da *corôa*, ou *friso* do capitel Jonico revolvendo-se em diminuição até fenecerem em hum circulo *r* que tem o nome de *olho*, ou *roseta* de *voluta*, constituem o seu principal ornato.

55. Pelo centro do dito circulo faz-se passar huma linha vertical denominada *calheto* em distancia de hum modulo do eixo da columna para proceder-se à sua construcção por qual quer dos meios seguintes.

### *Methodos de traçar as volutas do Capitel Jonico.*

#### 1.° *Methodo.*

56. Traçando-se o calheto *S T*, [Fig. 11.ª, e 12.ª Estampa 5.ª] e a horisontal *Q R*, do seu encontro como centro e com o raio igual á huma parte do módulo, se descreva a circunferencia *MNOP* que representará o *olho da voluta*; faça-se *M S* de 8 p. e tirando-se as cordas *M N*, *N O*, *O P*, e *P M* para formar o quadrado *MNOP*, se divida cada hum de seus lados pelo meio em 1, 2, 3, e 4, e se unam os pontos 1 á 3, e 2 á 4; dividam-se as linhas 1-3, e 2-4 em 6 partes iguaes cada huma, e os pontos de divisão serão os centros da primeira revolução spiral, numerados como se acham na Fig. 12.ª para mostrar a successão dos mesmos centros.

Dos tres primeiros pontos, que são 1, 5, e 9, se tirem tres linhas horisontaes para a parte de *Q*, ou tres parallelas á *Q R*, e de 11, 7, e 3, outras tres linhas tambem parallelas á *Q R*, mas prolongadas para a parte de *R*; da mesma maneira dos pontos 2, 6, e 10, se tracem tres rectas verticaes para a parte de *T*, ou tres parallelas á *S T*, e de 4, 8, e 12, outras igualmente parallelas á *S T* mas prolongadas para a parte de *S*.

Dispostos deste modo os necessarios elementos para a operação, faça-se centro no ponto 1, e com o raio igual à 1 *A* se descreva o quarto de circunferencia *A B*; tome-se hum novo centro no ponto 2, e com o raio 2 *B* se descreva o quarto *B C*; e assim successivamente fazendo-se centros nos pontos 3, 4, 5, 6, &c.ª, e descrevendo-se quartos de circunferencia, com os raios que fôr determinando o quarto antecedente, até que o ultimo chegue ao ponto *M*.

57. Para se traçar a segunda revolução, divida-se cada hum dos intervallos 1-5, 2-6, 3-7, &c.ª, em 4 partes iguaes, e das divisões mais proximas aos pontos 1, 2, 3, 4, &c.ª, tomadas como centros, descreva-se a nova revolução spiral, que deverá começar no ponto *a* [Fig. 11.ª] de modo que seja *A a* igual a huma parte do modulo.

### 2.° *Methodo.*

58. Traçando-se o catheto, a horisontal, e o olho da voluta com as dimensões estabelecidas, e pelo methodo acima dado [n.o 56] divida-se a circunferencia do referido olho em 8 partes iguaes, [Fig. 13.ª] e prolonguem-se os seus raios indefinitamente para *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, e *H*.

Para se traçar a primeira revolução tome-se a recta *cA* que he de 9 partes do modulo, e se disponha desde para *A* [Fig. 14.ª] eleve-se a perpendicular *ce* igual á *cE* da Fig. 13.ª, e forme-se o triangulo *Aec*; do ponto *c* como centro e com o raio *ce* descreva-se o arco *edb*, e do ponto *c* a circunferencia do olho da voluta de hum raio já determinado; divida-se o arco *db* em 24 partes iguaes, e pelos pontos de divisão, em direcção ao centro, se tracem rectas que produsidas cortem a dita linha *cA* nos pontos 2, 3, 4, 5, &c.ª, para que as distancias c1, c2, c3, c4, &c. sirvam de raios para a descripção dos arcos *AB*, *BC*, *CD*, *DE*, &c.ª [Fig. 13.ª] pela maneira seguinte.

Sendo *cA* igual a *c*1 da Fig. 14.ª, marquem-se na Fig. 13.ª, de *c* para *B* a grandesa *c*2 da Fig. 14.ª, de *c* para *C* a grandesa *c*3, e assim successivamente; e dos pontos *A* e *B* com o raio *Ac* se ache a intersecção que deverá servir de centro para a descripção do arco *AB*: o mesmo se execute dos pontos *B* e *C* como o raio *Bc* a fim de se achar o centro para a descripção do arco *BC*; dos pontos *C* e *D* com o raio *Cc* para a do arco *CD*, dos pontos *D* e *E* com o raio *Dc* para a do arco *DE*, &c.ª até o ultimo arco que chegará ao ponto *Z* do olho da *voluta*.

59. Para se traçar a segunda revolução tome-se sobre *cA* da Fig. 14.ª a altura *cf* da Fig. 13.ª, e pelo ponto *f* se tire a recta *fg* parallela á *Ae*; trace-se em separado [Fig. 15.ª] a grandesa *cg* da Fig. 14.ª, e sobre esta elevando-se a perpendicular *cf* igual á *cf* da dita Figura se tire a recta *fg*; descreva-se do ponto *g* [Fig. 15.ª] o arco *cih*, e do ponto *c* a circunferencia do olho da *voluta*, e dividindo-se o arco *hi* em 24 partes iguaes, execute-se o mesmo que fizemos na Fig. 14.ª — As distancias *c*2, *c*3, *c*4, &c.ª, que resultarem desta operação serão os raios que servirão para se descrever a segunda revolução em analogia á descripção da primeira.

### 3.° *Methodo.*

60. Trace-se o catheto *FH* [Fig. 16.ª] que terá 16 partes do modulo, como fizemos nas operações antecedentes, e marque-se o ponto *L* que servirá de centro ao olho da *voluta*, de maneira que *FL* seja igual á

9 das mesmas partes. Descreva-se a circunferencia do referido olho, e dividindo-se o diametro *IK* em 4 partes iguaes *I* 1, 1 *L*, *L* 4, e 4 *K*, forme-se o quadrado 1. 2. 3. 4, cujo lado 2-3 será tangente á dita circunferencia.

Unam-se os pontos 2 e 3 ao ponto *L*, e dividindo-se a base 1-4 em 6 partes iguaes nos pontos 5, 9, 12, e 8, [Fig. 17.ª] forme-se sobre a linha 5-8 o quadrado 5. 6. 7. 8, e sobre a linha 9-12 o quadrado 9. 10. 11. 12. Prolonguem-se as rectas 1-2, 2-3, 3-4, &c., como mostra a Fig. 16.ª, e serão 1, 2, 3, 4, 5, ..... 12, [Fig. 17.ª] na sua ordem natural, os pontos que devem servir de centro para a descripção dos arcos ou quadrantes [Fig. 16.ª] *FM*, *MR*, *RV*, *VY*, *YN*, *NP*, *PT*, *TZ*, *ZO*, *OQ*, *QS*, e finalmente o ultimo *SI* que acabará na circunferencia do olho da *voluta*.

61. Para se determinar os centros do contorno da *voluta* interior, se fará o que se segue.

Ache-se huma quarta proporcional ás quantidades *IF*, *IX*, e *L*1 [Fig. 16.ª] e marque-se o seu resultado de huma e outra parte do ponto *L* da Fig. 17.ª sobre a linha 1-4; divida-se *a d* igual ao duplo da mesma 4.ª proporcional em 6 partes, e traçando-se as rectas *a b*, *d c*, *e f*, *hg*, *ij*, e *lk*, parallelas á 1-2, serão *a*, *b*, *c*, *d*, &c. os pontos que servirão de centro aos arcos que devem formar a dita *voluta* interior.

## Artigo 4.º

## *Da Ordem Corinthia.* [15]

62. A Ordem Corinthia he sem contradicção a mais elegante d'Architectura, e notavel sobre tudo pola bellesa do seu capitel. [16]

63. A Columna desta Ordem terá de altura 20 modulos, e o seu entablamento 5, comforme a regra geral seguida nas outras Ordens. Dividindo-se por tanto a altura destinada á huma obra da Ordem *Corinthia* sem pedestal em 25 partes iguaes, huma dellas será o respectivo modulo, que, como já dissemos, será dividido em 18 partes.

64. Tendo porém de levar pedestal, á quem dá-se, como excepção da regra estabelecida, mais $\frac{1}{3}$ do modulo, se dividirá a altura total em 32 partes, para se determinar o correspondente modulo. [17]

## *Nomenclatura das partes da Ordem Corinthia.*

### *Pedestal.*

### *Sete modulos.*

„ Base.
- O *plinto* [Fig. 18.ª]
- O *tóro*
- O *filete*
- O *papo de rôla*
- O *cordão.*

„ Corpo.
- O *filete*
- O *vivo* ou *firme* do pedestal
- O *filete.*

„ Cornija.
- O *cordão*
- O *friso*
- O *filete*
- O *cordão*
- O *papo de rôla*, que forma o cavado do membro seguinte, que he
- A *corôa*
- O *talon*
- O *filete*

### *Columna.*

### 20 *Modulos.*

„ Base.
- O *plinto*
- O *tóro*, que fica em correspondencia ao plinto
- O *filete*
- A *escocia*
- O *astragalo* composto de hum *filete*, dous *cordões*, outro *filete*
- A *escocia* com hum *filete*
- O *cordão.*

„ Fuste.
- O *filete*
- O *vivo* [Fig. 18.ª e 19.ª]
- O *filete* [Fig. 19.ª]
- O *cordão.*

65. O capitel desta tem de altura dous modulos, e hum terço inclusive o *prato* ou *abaco*, e he semelhante á hum *sino* ou *vaso F* [Fig. 29.ª] áquem se dá o nome de *tambor*, e sobre o qual se dispõe as *folhas B, C, D*, as *flores E*, os *caulicolos A*, &c. da maneira seguinte.

» Capitel.
- As *folhas inferiores* [Fig. 19.ª e 29.ª]
- As *folhas maiores*
- As *folhas menores*
- Os *caulicolos* ou *quartões*
- As pequenas *volutas* ou *helices*
- As *flores*
- O *beiço* do *tambor G*
- O *abaco* ou *prato*, que se compõe de hum *quarto de redondo concavo*, de hum *filete*, e de hum *bocel*.

66. Para se traçar a planta do capitel [Fig. 31.ª] faça-se hum quadrado cuja diagonal seja de 4 modulos, e formando-se sobre hum de seus lados o triangulo equilatero *a b c*, do vertice *c* se trace *a g b* que será a face concava do dito capitel.

## *Entablamento.*

### *Cinco modulos.*

» Architrave.
- O *vivo* do architrave [Fig. 19.ª]
- O *cordão*
- A *faxa*
- O *talon*
- A *faxa*
- O *cordão*
- O *talon*
- O *filete.*

» Friso.
- O *friso*
- O *filete*
- O *cordão.*

» Cornija.
- O *talon* que tem a saliencia de 5 partes
- O *filete*
- A situação dos *dentilhões*
- O *filete*
- O *cordão*
- O *echino*
- A *faxa* da qual sahem os *modilhões* [18]

„ Cornija.
- O *talon*
- A *corôa*
- O *filete*
- O *talon*
- O *filete*
- O *papo de rôla* [19]
- O *filete.*

O voamento desta Ordem he de 2 modulos e 2 partes; e o diametro superior da columna de 30 p.

## Artigo 5.°

## *Da Ordem Composita.* [20]

67. A Ordem *Composita* he com pequenas differenças huma imitação da Ordem Corinthia, e por isso a sua columna terá 20 modulos ou 10 diametros, &c. [n.os 36, e 64]

### *Nomenclatura dos membros desta Ordem.*

### *Pedestal.*

### *Sete modulos.*

„ Base.
- O *plinto* [Fig. 20.ª]
- O *cordão* ou *tóro*
- O *filete*
- O *talon*
- O *cordão.*

„ Corpo.
- O *filete*
- O *vivo*
- O *filete.*

„ Cornija.
- O *cordão*
- O *friso*
- O *bocel*, ou *quarto de redondo concavo*
- O *filete*
- O *papo de rôla*
- A *corôa*
- O *talon*
- O *filete.*

*Columna.*

20 *Modulos.*

„ Base. } „ Fuste. } „ Capitel. } ..... { He quasi tudo Corinthio, a excepção da differença que existe em huma das molduras da base. O capitel diversifica nas *volutas* que substituem os *caulicolos.* [Fig. 21.ª, e 30.ª]

*Entablamento.*

*Cinco modulos.*

„ Architrave. {
- O *vivo* do architrave [Fig. 21.ª]
- O *talon*
- A *faxa*, que tem a saliencia de 2 p.
- O *cordão*
- O *echino*
- O *antechino*
- O *filete.*

„ Friso. {
- O *friso*, que forma *pestana* com o filete antecedente, e com
- O *filete*
- O *cordão.*

„ Cornija. {
- O *echino*
- Hum intervallo entre a linha dos *dentilhões*, e o membro precedente
- A situação dos *dentilhões*
- O *talon*
- O *filete*
- O *papo de rôla*, que forma o escavado da peça seguinte, que he
- A *corôa*
- O *cordão*
- O *talon*
- O *filete*, que tem a saliencia de 31 p.
- O *papo de rôla*
- O *filete.*

O voamento he de 2 modulos.

68. O *Friso* da Ordem Composita, assim como os da Jonica, e Corinthia são sempre enriquecidos de ornamentos que representam em relevo diversos objectos d'Historia, misterios da Religião, instrumentos, mascaras, cabeças, &c. [21]

## CAPITULO III.

### *Das Columnas canneladas.*

69. De ordinario as columnas, exceptuando-se as da Ordem Toscana, teem o seu fuste todo *cannelado* de alto a baixo, isto he, sulcado de *estrias* ou *meias canas*, como mostram as Figuras das Estampas 3.ª, 4.ª, 6.ª, e 7.ª

70. As *meias canas* da columna Dorica são distinctas das da Jonica, Corinthia, e Composita, não só porque são menos cavadas, como por que se unem sem deixar intervallo algum. [Fig. 22.ª] — Differem tambem a respeito do seu numero, pois que os Architectos quasi geralmente dão 20 á Dorica, e 24 ás mais Ordens.

71. Para a descripção das *meias canas* da Ordem Dorica, [Fig: 22.ª] dividindo-se a circunferencia da columna em 20 partes iguaes nos pontos *g*, *a*, *b*, &c se traçarão as cordas *ga*, *ab*, &c, e determinando-se o ponto *d* de modo que seja $dc = ac = ab$, se descreverá do dito ponto como centro o arco *a e b*; do ponto *f*, igualmente determinado, o arco *gha*, &c.

72. Nas Ordens Jonica, Corinthia, e Composita sendo dividida a circunferencia da respectiva columna em 24 partes iguaes *AB*, *BC*, &c. [Fig. 23.ª] e cada huma destas em 5 partes tambem iguaes *A* 1, 1-2, 2-3, &c. se descreverão do ponto 2 como centro os arcos que a Figura representa. [22]

73. Costuma-se as vezes ornar o terço inferior das columnas *canneladas* com humas *meias canas* convexas, alguma cousa menores que as concavas para que se descubram as margens das *meias canas* principaes. [23]

## CAPITULO IV.

### *Da maneira de diminuir as Columnas.*

74. Vimos já em o n.º 41 que as columnas para se tornarem mais elegantes não devem ter a mesma grossura em todo o corpo, e vimos tambem que ellas podem ser diminuidas de tres maneiras differentes, — He destas tres maneiras, que vamos fallar no presente Capitulo.

75. Quando a diminuição começa logo desde a base, a configuração da columna se reduz a de hum trapesio cujos lados parallelos representam os diametros superior e inferior, e os outros dous o vivo ou firme do seu fuste.

76. Quando ella tenha de ser diminuida do seu terço para cima, deixando cilindrica a parte restante, se emprega ordinariamente qualquer dos methodos que se seguem.

## 1.° *Methodo.*

77. Traçando-se o eixo da columna *AB* [Fig. 24.ª] e marcando-se nelle o terço *BN*, descreva-se do ponto *N* como centro a semicircunferencia *CEGD* do diametro *CD*, igual a dous modulos, e perpendicular ao mesmo eixo; trace-se tambem a perpendicular *HI* igual ao diametro superior da columna, e do ponto *H* a recta *HE* parallela á *AN* que se dividirá em hum grande numero de partes iguaes; dos pontos de divisão *M* se tirem as rectas *LM* parallelas à *CN*, e dividindo-se o arco *CE* em hum correspondente n.º de partes iguaes se tirarão as parallelas ao eixo que a Figura representa até se encontrarem successivamente com os raios *LM*: finalmente pelos pontos de encontro *L* e pelos pontos *C* e *H* fazendo-se passar huma curva, ficará a columna diminuida, e com a configuração *IJD* da outra meia columna da mesma Figura. [24]

## 2.° *Methodo.*

78. Marcando-se como na Figura antecedente as dimensões que a columna deve ter, prolongue-se indefinitamente para *G* a linha do terço *EF*, e transferindo-se o raio *EF* de *C* a *D*, tire-se por estes dous pontos huma recta que vá encontrar a dita linha do terço; da intersecção *G* se tracem rectas que sejam prolongadas para além do eixo *AB*, tomem-se sobre ellas as grandesas *IH* iguaes á *FE*, e fazendo-se passar huma curva pelos pontos *C*, *H*, &c. *E*, ficará delineada a columna com a devida diminuição.

79. Quando a columna he diminuida só do terço para cima, dá-se sempre ao raio *FE* a grandesa de hum modulo, mas quando tiver de ser tambem diminuida inferiormente, faz-se a dita grandesa igual à 1 m. 1½ p., como mostra a Figura, para que seja *BK* = hum modulo. [25]

80. Ordinariamente o primeiro methodo serve para a diminuição das Columnas Toscana, e Dorica, e o segundo para as das tres restantes Ordens.

## CAPITULO V.

### *Das Columnatas.*

81. Huma serie de columnas da mesma Ordem guardando entre si hum constante intervallo, tem n'Architectura o nome de *Columnata*.

Esta serie de columnas pode simplesmente ser unida pelo respectivo entablamento, ou por arcos que se constroem entre duas columnas successivas.

#### Artigo 1.°

#### *Da Columnata simples.*

82. As Columnas Toscanas posto que possam ser espaçadas de diversas maneiras, porque o entablamento desta Ordem não tem membro ou ornato algum que obrigue a dispól-as de modo que perca a *Columnata* a devida elegancia, *Vignole* lhes dá o intervallo de 4 modulos e $\frac{2}{3}$, contados desde o vivo de huma columna ao vivo da columna immediata, na sua parte inferior.

83. A Ordem Dorica apresenta difficuldades na determinação do seu *intercolumnio*, porque sendo este dependente dos triglyphos e das metopas, não podem as columnas ser espaçadas senão em attenção ao friso do seu entablamento, e he por isso que *Vignole*, tendo em vista a regra de não dispór entre duas columnas nem menos de hum triglypho, nem mais de cinco, estabellece este intervallo em 5 modulos e meio.

84. Os *intercolumnios* da Jonica devem ser de $4\frac{1}{2}$ m. segundo o sentimento do mesmo Author.

85. Os da Ordem Corinthia de 4 m. e $\frac{2}{3}$, em attenção a distribuição dos modilhões da cornija, que hum dos quaes deve sempre corresponder ao meio da columna.

86. Os da Composita são igualmente de 4 m. e $\frac{2}{3}$. [26]

87. As columnas tambem podem ser espaçadas a par, isto he, dispondo-as duas à duas muito proximas huma da outra.—Neste caso quando a Ordenança tiver de ser executada com todas as suas tres peças principaes, deve-se dar hum pedestal commum á duas columnas unidas.

88. Quando as columnas guardam entre si hum constante intervallo, se faz tambem muitas vezes correr hum pedestal commum que reine por todo o comprimento da *Columnata*.

### Artigo 2.º

### *Da Columnata em Arcadas.*

89. Quasi todos os Architectos concordam em dar geralmente ás *Arcadas* huma altura dupla da sua largura, estabelecendo a seguinte regra para ser observada em cada huma das cinco Ordens d'Architectura classica.

90. Tendo por tanto em vista a relação que acabamos de indicar, deverão ter:

„ A *Arcada* Toscana sem pedestal $6\frac{1}{2}$ modulos de largura, e 13 de altura até o feixo do arco; [27] com pedestal $8\frac{3}{4}$ de largura, e $17\frac{1}{2}$ de altura.

„ A Dorica no primeiro caso, 7 ditos de largura, e 14 de altura;—— e no segundo 10 de largura, e 20 de altura.

„ A Jonica no primeiro $8\frac{1}{2}$ de largura, e 17 de altura;——e no segundo 11 de largura, e 22 de altura.

„ A Corinthia no dito caso 9 de largura, e 18 de altura;——e no segundo 12 de largura, e 25 de altura.

„ A Composita segue as dimensões da Corinthia. [28]

91. A largura dos pès direitos que sustentam os arcos, e ficam situados na parte posterior das columnas, deve ser de 3 modulos em todas as *Arcadas* sem pedestal, e 4 ditos nas que o tiverem, exclusive a Dorica que terá neste segundo caso 5 modulos.

92. As columnas são ordinariamente embutidas nos pés direitos, e então, em todas as Ordens, a parte occulta não deve ser maior que os $\frac{3}{4}$ do modulo, nem menor que hum meio.

## CAPITULO VI.

### *Das Pilastras.*

93. Dá-se o nome de *Pilastra* á huma columna quadrangular que tem as mesmas proporções, e os mesmos ornamentos que as columnas propriamente ditas, correspondendo sempre ás Ordens á que pertencerem.

94. São algumas vezes isoladas, e he quando apresentam todas as suas quatro faces, e se collocam outras vezes contra a parede, apresentando sómente huma face quando são embutidas no corpo de hum edificio, e duas quando são dispostas nos seus cantos angulares.

95. Costuma-se tambem collocal-as atraz das columnas quando estas são destacadas do edificio, e teem então o nome de *Retropilastras*.

96. Em todos os casos a largura das *Pilastras* deverá ser de dous modulos, a altura igual áquella que teria huma columna de Ordem correspondente, e a base, capitel, pedestal, e outros membros deverão ter as proporções, e os ornatos das Ordens à que pertencerem.

97. Algumas vezes diminuem-se as *Pilastras* como as columnas, porem o mais ordinario he terem os lados parallelos.

## CAPITULO VII.

### *Do Frontão.*

98. O *Frontão*, ornamento o mais elevado de huma fachada, he huma peça de Architectura que se estabelece sobre a cornija do entablamento. Tem a feição de hum triangulo isocelles, e algumas vezes a de hum segmento circular, e em ambos os casos he terminado pela sua propria cornija que vai unir-se às ultimas molduras superiores à corôa da cornija do edificio. O nù do *Frontão*, que he o plano interceptado pela cornija respectiva, e que se chama *timpano*, deve corresponder no seu perfil ao vivo do entablamento.

99. Para construir hum *Frontão*, e dar-lhe a proporção mais conveniente, dividir-se-há o espaço $AB$, [Fig. 28.ª] que elle deve occupar, em duas partes iguaes no ponto $E$, e elevando-se a perpendicular $EC$ igual á $AE$, se descreverá do ponto $C$ o arco $ADB$. — Este arco que será hum quadrante determinará a configuração do *Frontão* circular, e as cordas $DA$ e $DB$ darão a do *Frontão* triangular $ADB$. [29]

## CAPITULO VIII.

### *Dos Nichos.*

100. Dá-se o nome de *Nichos* às cavidades que se fazem nas paredes, com o fim de se collocarem ali estatuas tanto isoladas como em grupo.

101. Para elles serem bem proporcionados devem ter de altura duas vezes e meia a sua largura. A feição exterior he a de hum rectangulo ao lado menor do qual se sobrepõe hum semicirculo, e a interior, correspondentemente, a de hum semi-cilindro recto e concavo, e a de hum quarto de esfera tambem concavo, ambos de hum raio comum.

102. Quando os *Nichos* são ornados de *impostas* e *archivolta*, costuma-se dar à este ultimo ornato a sexta parte da largura do *Nicho*, e áquelle a quinta parte.

As molduras de hum e outro devem ser relativas á Ordem das outras peças d'Architectura situadas naquelle lugar.

103. Dispõe-se ordinariamente os *Nichos* na linha da cornija dos pedestaes das columnas ou pilastras que tiverem a seu lado, e devem ser proporcionados ás estatuas á que se destinarem, e istó de modo que collocando-se huma figura dentro do *Nicho* sobre hnma base de altura pouco mais ou menos igual á metade da cabeça, a linha da barba corresponda ao nivel da imposta do mesmo.

## CAPITULO IX.

### *Da maneira de dispôr as partes de huma fachada que seja composta de diversas Ordens d' Architectura.*

104. As seguintes regras se devem observar sempre que se pertenda dispór differentes Ordens d'Architectura em huma mesma fachada de diversos andares.

„ Que as Ordens mais fortes sustentem as mais delicadas.

„ Que os eixos das columnas de differentes Ordens fiquem sempre em huma mesma linha vertical.

„ Que o diametro superior de huma columna sirva de determinar a grandesa do diametro inferior da columna immediata superior.

„ Que se não disponham mais de tres Ordens em hum mesmo edificio, por isso que ficam as columnas superiores com hum afastamento muito desporpocionado, e dão hum ar de pouca estabilidade ao aggregado destas Ordens. [30]

105. O mesmo se deve entender a respeito da disposição das pilastras de diversas Ordens.

## CAPITULO X.

### *Das Columnas Torcidas.*

106. As Columnas *torcidas* são de huma invenção muitissimo antiga, e pertencem, segundo o parecer de alguns Authores, á Ordem *Mosaica*, que tem de especial sòmente, a respeito das outras Ordens, esta qualidade de columnas. [31] A sua fabrica he engenhosa, e sendo bem lavradas agradam muito a vista.

107. Costuma-se ordinariamente situal-as no interior de edificios distinctos, e especialmente na decoração de templos, tumulos, &c. — A sua pouca firmesa faz com que ellas não sejam collocadas nos lugares que tenham de sustentar grandes pesos.

As Columnas *torcidas* podem ser traçadas por qualquer dos methodos que se seguem.

### 1.° *Methodo.*

108. Traçando-se o eixo $EF$ [Fig. 26.ª] e as linhas $AB$ e $CD$, e $AC$ e $BD$, que determinam o perfil da columna ordinaria, se dividirá o dito eixo em 24 partes iguaes, e pelos pontos de divisão se tirarão parallelas à base $BD$ que atravessem toda a largura da columna.—— Depois desta primeira operação se dividirá cada hum dos raios [$L4$] em 4 partes iguaes nos pontos 1, 2, e 3, e do ponto 1 com o raio $1C$ se descreverá o arco saliente $CN$. — Para se descrever o arco reintrante $NO$ se procurará o centro $M$ situado de modo que seja $3M = P4$. Assim se continuará a descripção até o ultimo arco, e o mesmo se executará de outro lado fazendo que os arcos, salientes e reintrantes, fiquem sempre em correspondencia hum do outro.

### 2.° *Methodo.*

109. Traçando-se o eixo, e as linhas que determinam o perfil da columna [Fig. 27.ª] se divida o dito eixo em 48 partes iguaes; descreva-se em baixo sobre a recta $AB$ parallela á $EF$ a semicircunferencia do raio $Ac = lf$ e dentro desta huma outra semicircunferencia concentrica do raio $ac = \frac{1}{3}$ do modulo; [32] divida-se a semicircunferencia interior em 4 partes iguaes, e dos pontos de divisão $a$, $d$, $e$, e $b$ se tracem ao longo da columna 4 parallelas ao eixo; [33] do ponto $f$ faça-se partir huma spiral pelos encontros $g$, $h$, $i$, $k$, &c. das ditas linhas longitudinaes com as transversaes, e destes mesmos pontos sobre as transversaes correspondentes se marquem $gm$, $hn$, $io$, $kp$, &c. todas iguaes á $fl$; pelos extremos destes raios parciaes $m$, $n$, $o$, $p$, &c. se trace a curva $lmnopq$ &c. que dará daquelle lado a configuração da columna *torcida*.——Duplicando-se os ditos raios parciaes se fará passar pelos seus extremos oppostos huma outra curva, e ficará completa a delineação de ambos os lados.

110. As columnas *torcidas* devem ter pelo menos seis voltas.—Quando são situadas isoladamente, as voltas podem dirigir-se para qualquer lado, porém quando forem duas, ellas deverão ser em sentido contrario huma de outra, isto he, quando haja hum objecto central áquem as ditas columnas sirvam de ornamento.— Neste mesmo caso se forem quatro, duas á duas de cada lado se torcerão para a mesma parte.

111. Estas columnas podem accomodar-se á qualquer das cinco Ordens, dando-lhes respectivamente as bases, capiteis, pedestaes, &c. de qualquer dellas, mas ordinariamente as fazem pertencer à Ordem Com-

posita como a mais rica, dispondo até diversos ornamentos no dado dos pedestaes para lhes dar maior riqueza.

112. O fuste destas columnas he quasi sempre cannelado até o terço, e costuma-se dispôr na parte restante diversos ornamentos em relevo.

„ Aqui terminaremos o nosso resumido Compendio, dando a final huma mui breve noção de algumas outras Ordens enumeradas pelos Authores que escreveram sobre a Architectura.

„ A Ordem *Attica* nada mais he do que huma pequena ordem de pilastras ou columnas quadradas de certas proporções, com huma cornija levantada em forma de architrave.

„ A *Persica* tem as columnas da figura de homens que sustentam o entablamento.

„ As Columnas *Caryatides* são meios corpos de mulheres com os braços cortados e com rico vestuario, que sustentam o architrave.

„ A chamada Ordem *Normanda*, ou *Saxonia*, he hum estilo pesado e irregular, e não sujeito a regras.

„ A denominada *Gothica*, se se pode dar este nome á que não tem Ordem fixa, adopta as columnas ou muito pesadas ou muito delgadas, e os seus capiteis de infinita variedade de formas não teem dimensões certas, e são ornados de folhas de cardos, d'acantho, e de outros diversos ornatos.

„ A Architectura *Mourisca* ou *Arabe* he igualmente irregular e fantasiosa.

FIM.

# NOTAS.

[1]

*Solidez, conveniencia*, e *belleza*, são os tres requisitos essenciaes que deve apresentar todo o edificio bem construido:—a primeira constituindo a segurança da obra, cifra-se na recta construcção de todas as suas partes sobre firmes fundamentos e com bons materiaes;—a segunda que estabelece a propriedade do edificio, respeita não só á proporção e harmonia entre as suas diversas partes, senão tambem ao uso á que ellas são destinadas;—a terceira finalmente consiste em dar ao edificio tal forma e regularidade apar das condições exigidas, que este se apresente com a maior elegancia á contemplação do expectador.—He sómente deste ultimo requisito que nos cumpre fallar neste Compendio, porque he tambem aquelle que tem com o Desenho huma immediata relação.

[2]

Estes cinco methodos de decoração pertencem á Architectura classica ou grega, apesar de estarem nella incluidas as Ordens Toscana e Composita que são verdadeiras modificações das outras Ordens do typo grego, imitadas pelos Romanos.

[3]

Hum dos caracteristicos que apresenta o Entablamento Toscano he o seu ultimo membro superior, que se não nota nos Entablamentos das outras Ordens.

[4]

Alguns tomam por modulo o diametro todo da columna—e outros tomando por modulo o raio, como fizemos, o dividem geralmente em 12 partes iguaes.

[5]

Os *filetes* podem ser rectos ou circulares.—Sirvam de exemplo os das Figuras 1.ª e 2.ª da Estampa 2.ª [n.os 36, 37, e 38] onde os *filetes H, J*, e *M* são circulares, e todos os outros rectos.

[6]

A maior parte destas molduras tem variados ornamentos;—mas fallando geralmente os mais ricos devem ser reservados para as Ordens Corinthia e Composita, e os mais ligeiros para a Jonica:—pelo que respeita ás Ordens Toscana e Dorica cumpre que as suas molduras sejam lisas, porque a *simplicidade* he o seu caracteristico.

Na distribuição dos ornamentos devem-se ter em vista as seguintes regras.——Que entre duas molduras ornadas, haja sempre huma que seja lisa.——Que as molduras do mesmo perfil sejam diversamente ornadas.——Que se fuja de ornar profusamente humas molduras deixando outras totalmente nùas. &c.

[7]

Algumas querem que esta Ordem tenha sido inventada em Toscana; que he dali que ella tira o seu nome.

[8]

A *pestana* he hum quarto de redondo concavo tangente ás partes em que se apoia.

[9]

Este *filete* apesar de pertencer á base, he sempre formado da mesma peça que o fuste.

[10]

Em todas as Ordens de Architectura o vivo superior da columna, o vivo do architrave, e o friso, estarão sempre em huma mesma linha vertical.

[11]

A Ordem *Dorica* tem a origem de seu nome em Doro, que foi quem primeiro fez construir hum Templo desta Ordem em Argos que o dedicou a Juno.

[12]

Julgamos desnecessario indicar nas Figuras letras correspondentes aos membros cuja nomenclatura aqui damos, como fizemos na Ordem Toscana, porque a sua successão nos dispensa disto.

[13]

Sobre a distribuição dos *triglyphos* em relação ás columnas, fallaremos alguma cousa adiante quando tratarmos das *Columnatas*.

[14]

Esta Ordem he assim denominada porque foi em Jonia, Provincia da Grecia asiatica que se fizeram as suas primeiras columnas.

[15]

A Ordem Corinthia teve sua origem na Cidade de Corintho, emporio outr'ora de toda a Grecia.

[16]

Conta-se que fôra devida ao acaso a invenção do bello capitel Corinthio. Huma cestinha tinha sido posta no chão, coberta com hum tijolo para protegor o que encerrava do ataque dos insectos; esqueceu alli por acaso, e huma planta, especie de acantho ou herva gigante, sobre que a collocaram, foi lançando folhas e abraçando-a pela parte externa, ao mesmo tempo que o tijolo que a cobria oppondo-se ao crescimento das folhas mais altas as obrigou a encurvarem-se para fora, o que deu a imagem das volutas nos angulos do capitel. Diz-se que o esculptor *Callimacho*, de Corintho, notando a formosura do grupo, inventara por este incidente a Ordem Corinthia, mas *Villapande* toma isto como huma fabula, e assegura que o capitel corinthio deve a sua origem aos capiteis do Templo de Salomão, cujas folhas eram de palmeira.

[17]

Para tornar mais esbelta a Ordem, segundo o sentir de muitos, ho que se dá mais $\frac{1}{3}$ do modulo ao pedestal.

[18]

As folhas dos *modilhões* devem ser da mesma especie que as do capitel das columnas.——Os *modilhões* teem de saliencia 16 partes, e hum delles deve ficar sempre em correspondencia ao eixo da columna.

[19]

Nesta moldura costuma-se dispôr *carrancas de leão*, em correspondencia aos modilhões, para enfeitar os orificios das goteiras.

[20]

A Ordem *Composita* foi formada pelos Romanos, e não he senão huma

composição das Ordens Gregas, e singularmente da Ordem Jonica, e da Corinthia.

[21]

Vide a breve noção que damos no fim deste Compendio.

[22]

Alguns dividem os arcos *AB*, *BC*, &ct. em 4 partes iguaes, e tomão tres para a meia cana.

[23]

Dispoem-se tambem no interior das *meias canas* diversos ornamentos, quando as columnas são situadas no interior dos edificios, que he quando devem ser mais ricas que as do exterior; e neste caso para se obter hum maior espaço para os ditos ornamentos, costuma-se de ordinario dar 20 *meias canas* à cada columna.

[24]

He propria para a delineação desta curva huma palheta ou regoa flexivel.

[25]

A curva delineada he huma *Conchoide*.

[26]

*Scamozzi* quer que o intercolumnio Toscano seja de 6 modulos, o Dorico de $5\frac{1}{2}$, o Jonico de 5, o Corinthio de 4, e o Composito de $4\frac{1}{2}$.

[27]

A Architectura de que tratamos tem sempre as suas Arcadas semicirculares.

[28]

A altura das Arcadas nestas duas ultimas Ordens, quando executadas com pedestal, he mais alguma cousa que o dobro da sua largura, porque disto resulta hum melhor effeito.

[29]

Nos remates dos edificios colloeam-se as vezes estatuas ou outros adornos sobre pedestaes ou *acroterios* situados nos cantos e no centro dos frontões.——Os dos cantos teem d'altura a saliencia da cornija do estabiamento, e de largura o diametro superior das columnas correspondentes, quando são destinados á huma estatua, e ao do meio sempre se dá huma altura maior. Quando os *acroterios* servem de sustentar hum grupo de figuras, costuma-se continuar a largura dos lateraes até fazelos terminar sobre os lados do frontão.

[30]

Quando o edificio tiver mais de tres andares, de ordinario se dispõe em baixo huma Ordem Rustica.

[31]

Estas columnas não foram conhecidas dos antigos Gregos, e Romanos, e segundo alguns foram os Judeos seus inventores. Teem tambem o nome de *Salomonicas*.

[32]

O raio do semicirculo interior das columnas torcidas pode soffrer alteração na sua grandesa.

[33]

Verdadeiramente as linhas longitudinaes que partem das divisões feitas no semicirculo interior seguem a curvatura dada á columna, e por conseguinte são parallelas ao eixo só quando a columna fôr cilindrica.

FIM DAS NOTAS.

# INDEX

## *Das materias que contem este Appenso.*

### *Das Ordens d'Architectura Civil.*


| | Pag. |
|---|---|
| Capitulo I. Das Ordens em geral | 3 |
| Artigo 1.º Das primeiras noções acerca deste objecto. | Ibid. |
| ——— 2.º Do caracteristico de cada huma das cinco Ordens | 4 |
| ——— 3.º Da relação estabelecida entre as principaes peças de huma Ordem | Ibid. |
| ——— 4.º Do Modulo | 5 |
| ——— 5.º Das Molduras | Ibid. |
| ——— II. Da descripção de cada huma das cinco Ordens em particular | 8 |
| Artigo 1.º Da Ordem Toscana | Ibid. |
| ——— 2.º Da ——— Dorica | 10 |
| ——— 3.º Da ——— Jonica | 12 |
| Das Volutas | 15 |
| 1.º Methodo de as traçar | Ibid. |
| 2.º Dito | 16 |
| 3.º Dito | Ibid. |
| ——— 4.º Da Ordem Corinthia | 17 |
| ——— 5.º Da ——— Composita | 20 |
| ——— III. Das Columnas canneladas | 22 |
| ——— IV. Da maneira de diminuir as Columnas | Ibid. |
| 1.º Methodo | 23 |
| 2.º Dito | Ibid. |
| ——— V. Das Columnatas | 24 |
| Artigo 1.º Da Columnata simples | Ibid. |
| ——— 2.º Da ——— em Arcadas | 25 |
| ——— VI. Das Pilastras | Ibid. |
| ——— VII. Do Frontão | 26 |
| ——— VIII. Dos Nichos | Ibid. |
| ——— IX. Da maneira de dispôr as partes de huma facha-da que seja composta de diversas Ordens | 27 |
| ——— X. Das Columnas Torcidas | Ibid. |
| Notas | 31 |


FIM DO INDEX.

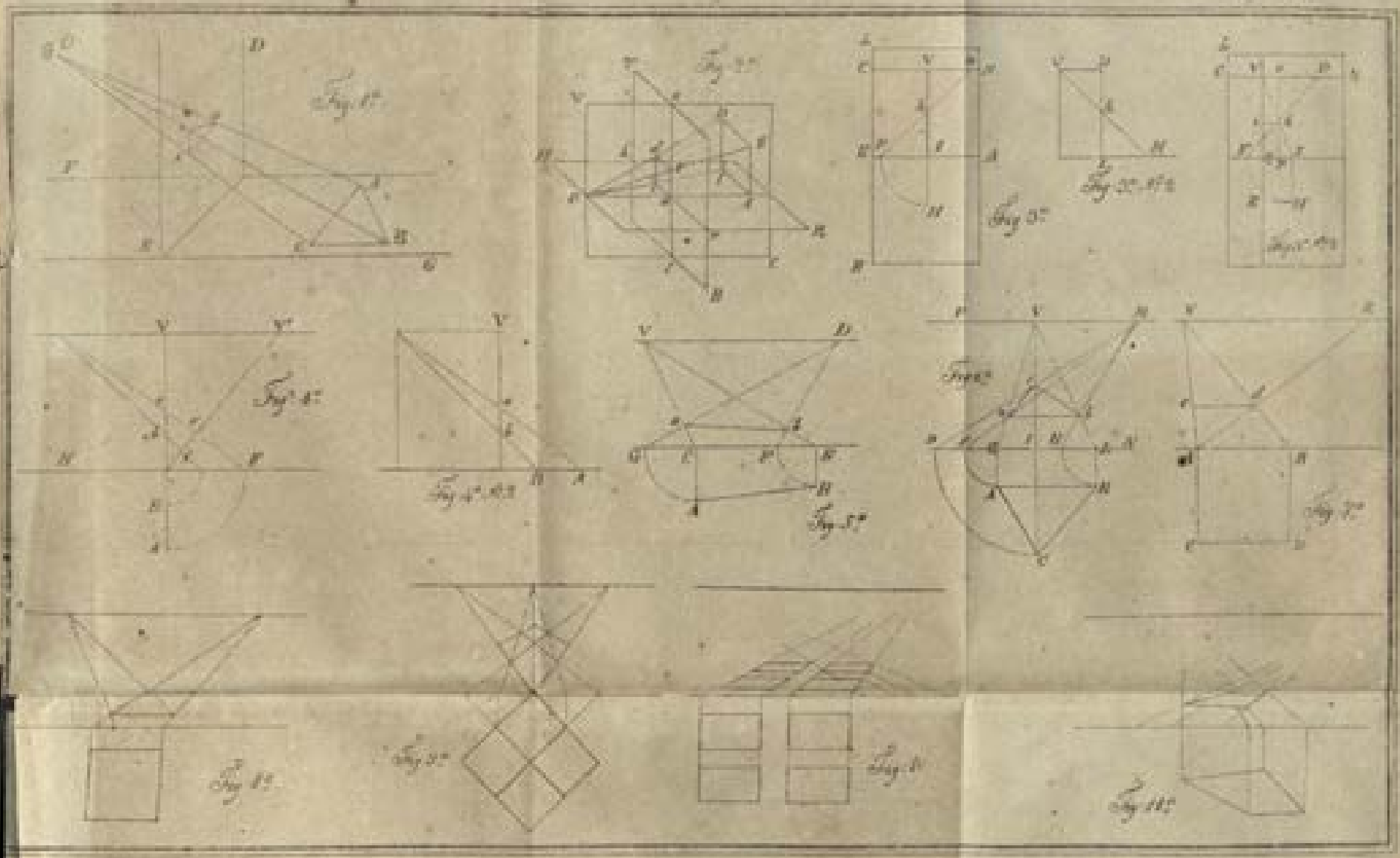
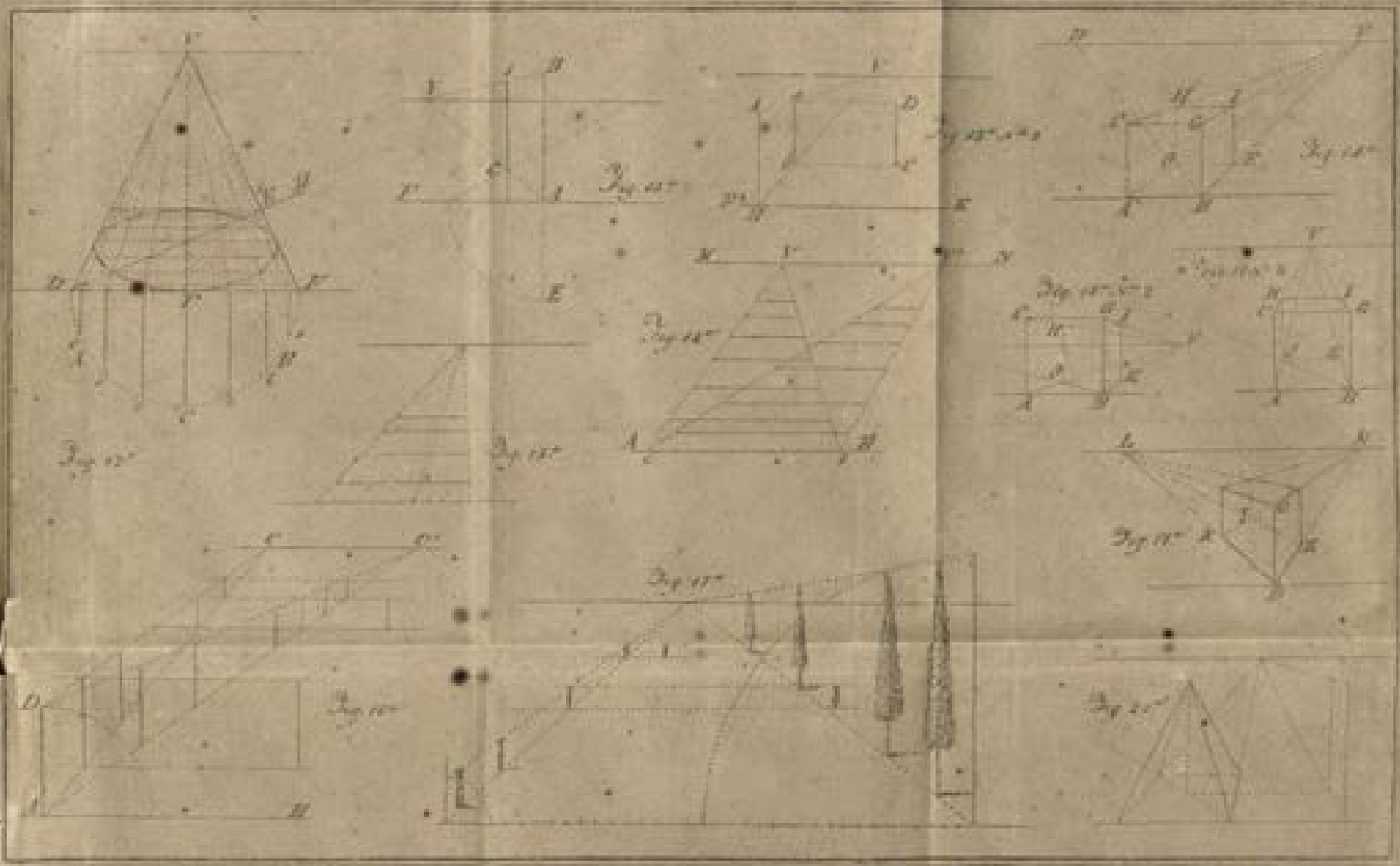
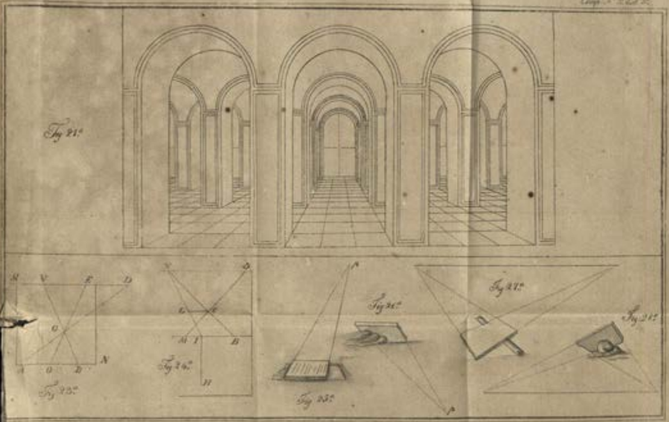
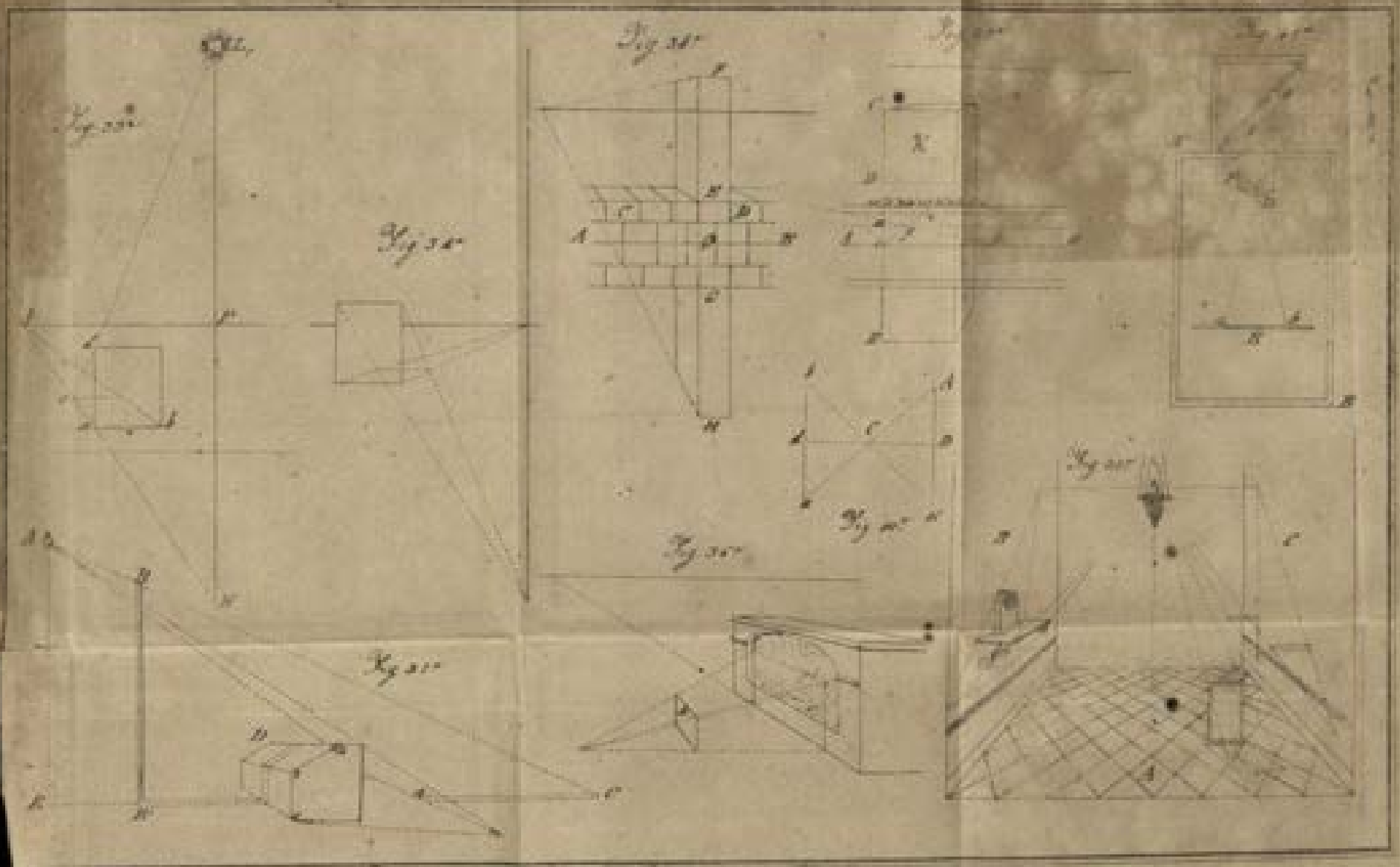
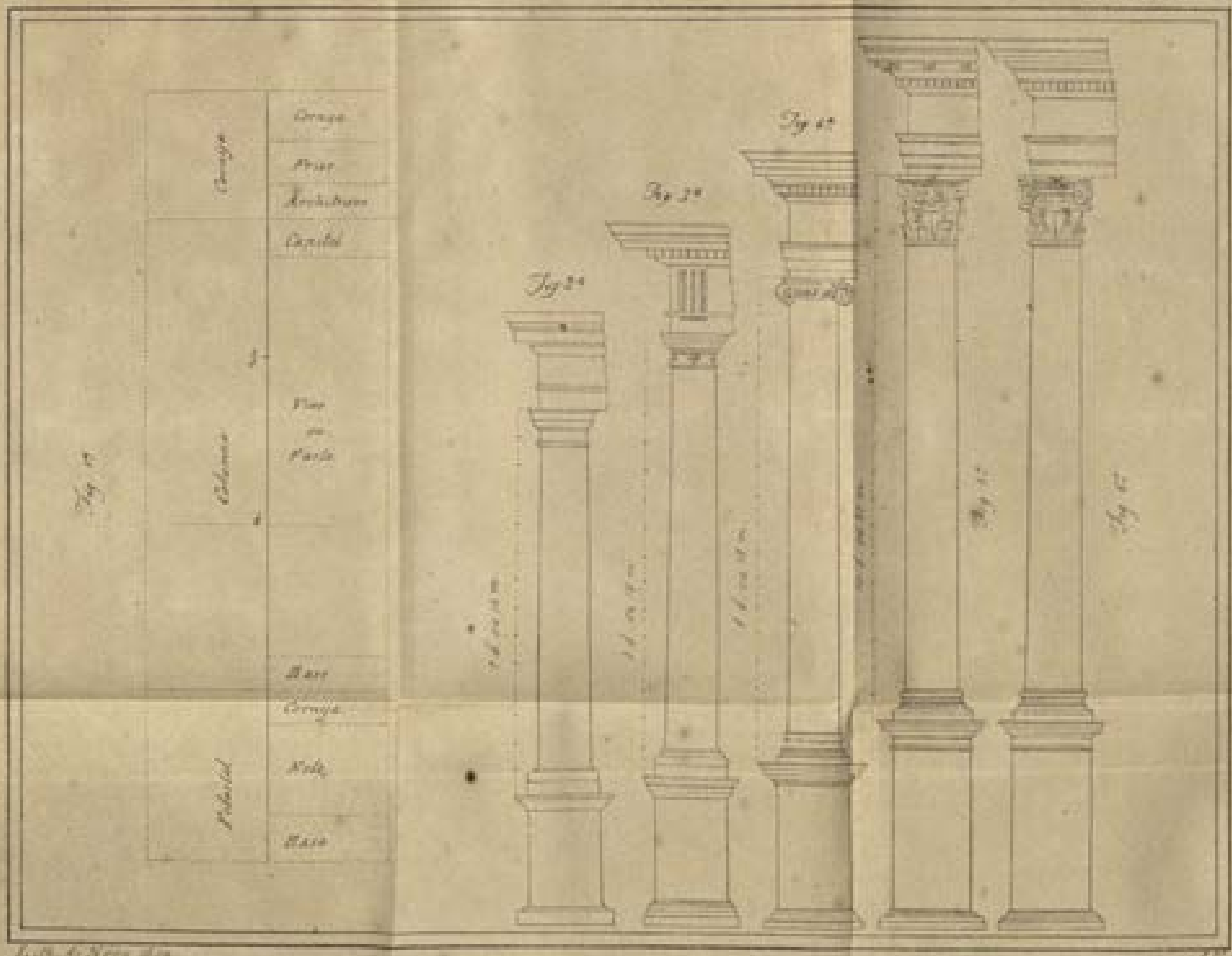


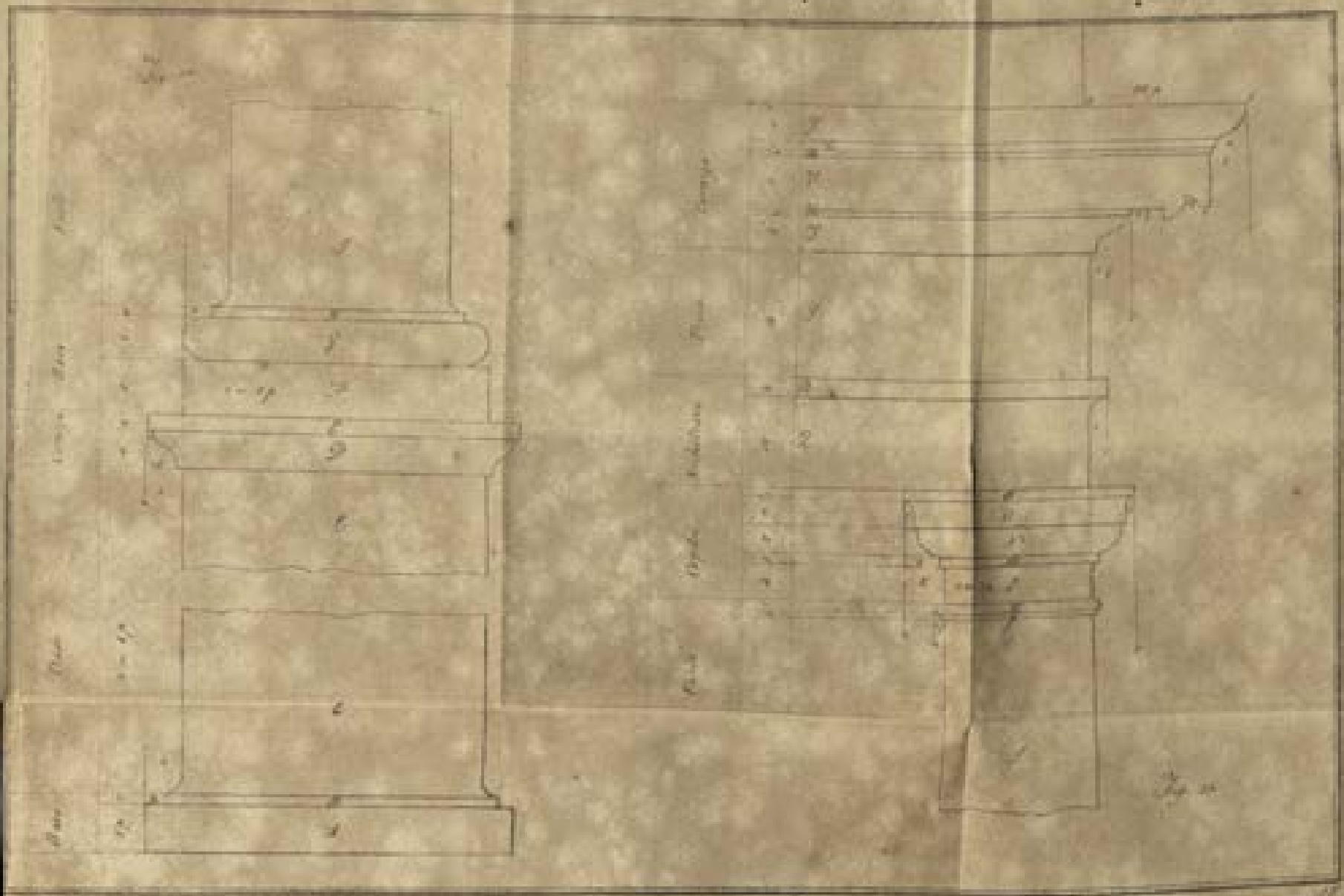
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.

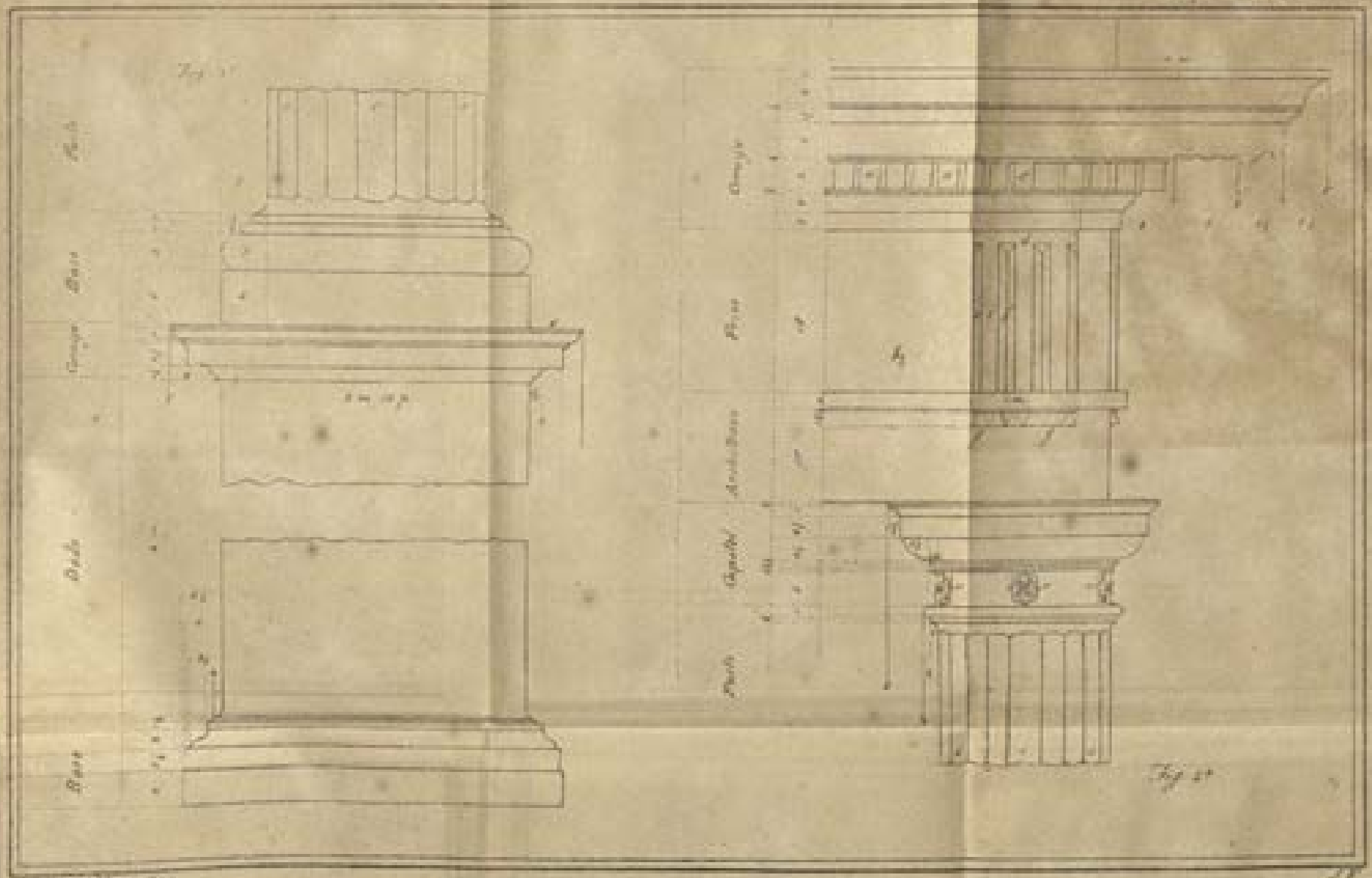


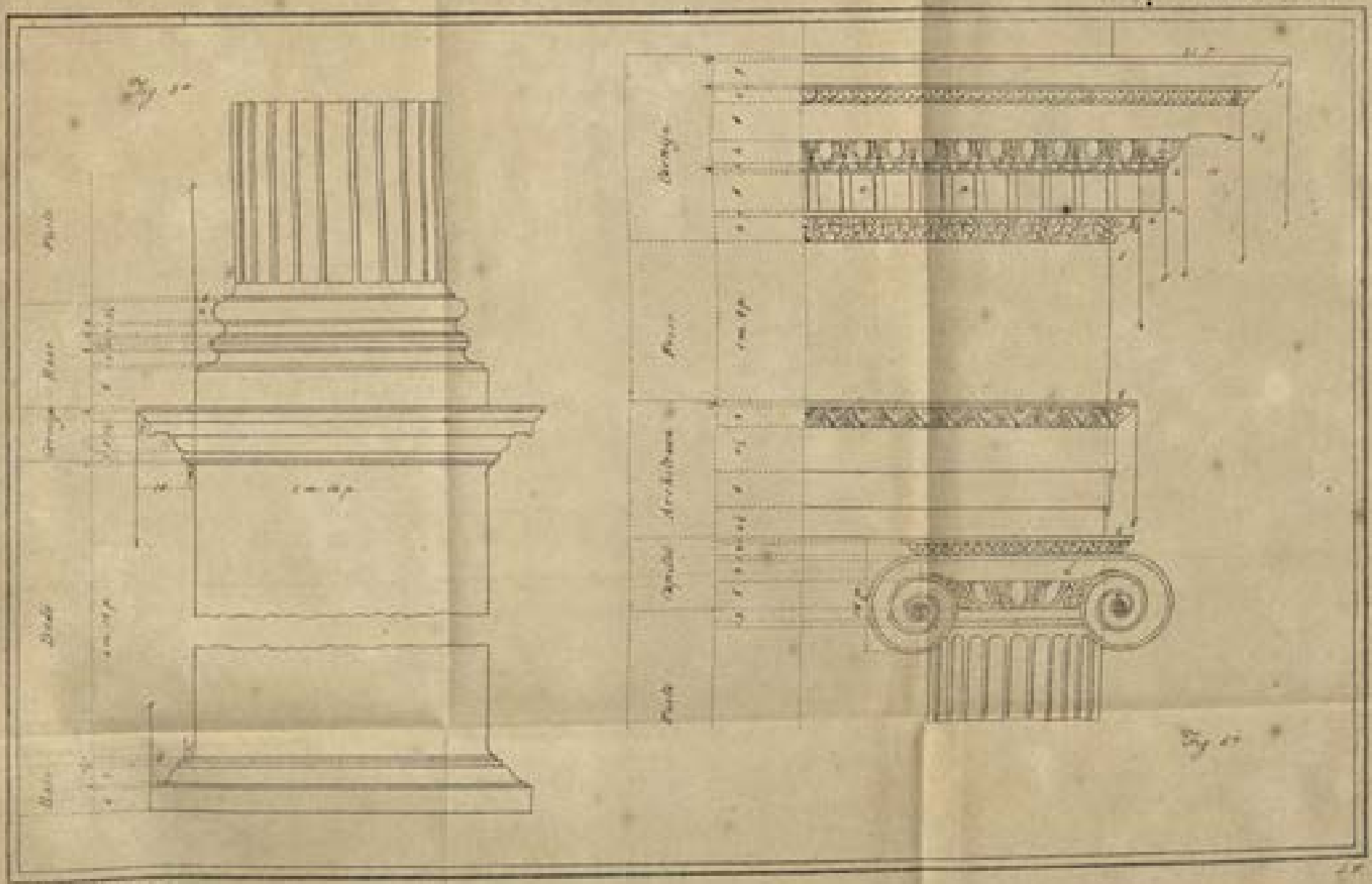

S V E D
G
N
A O B
Fig 23ª
N D
G F
M I B
H
Fig 24ª
Fig 25ª
Fig 27ª

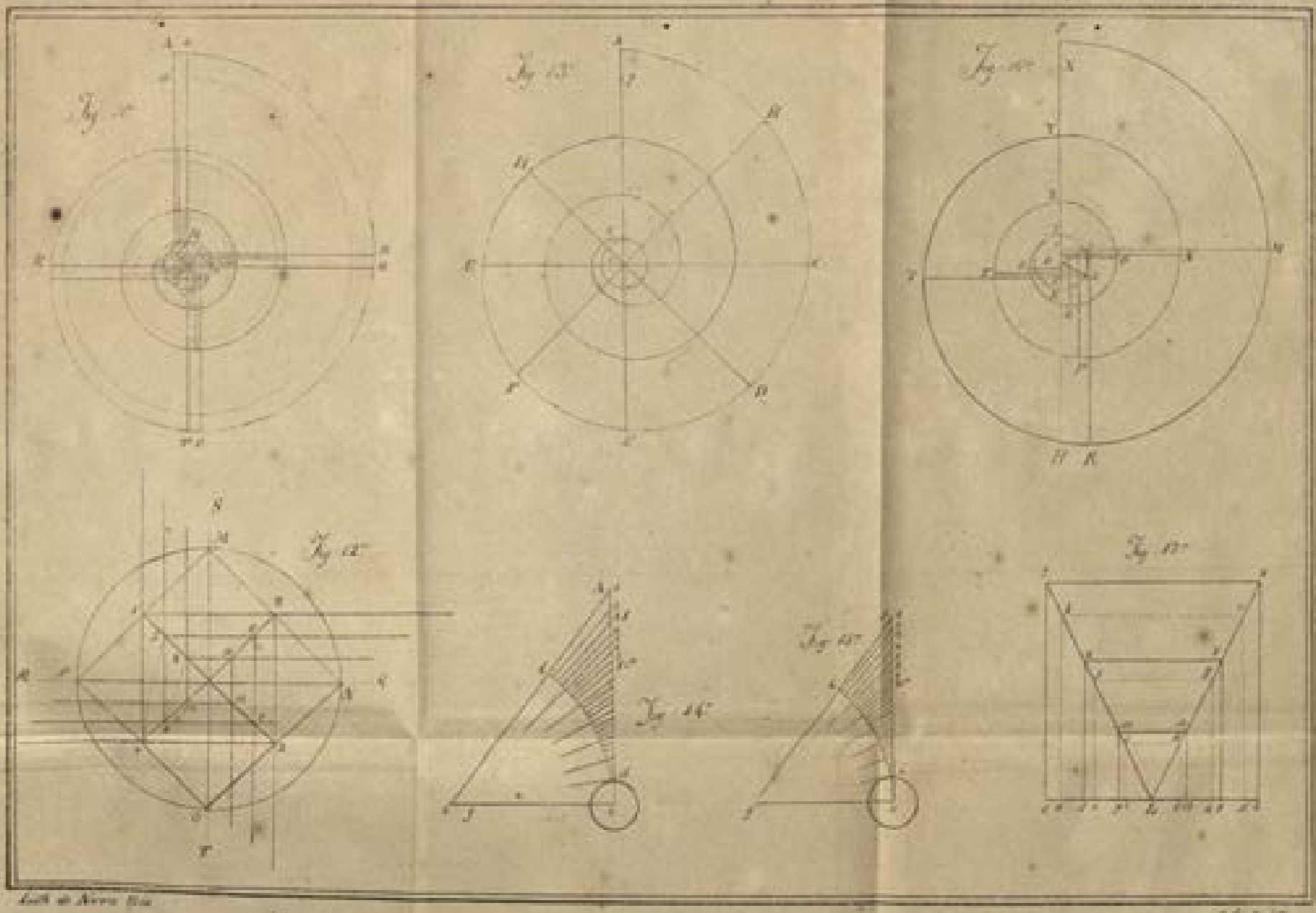


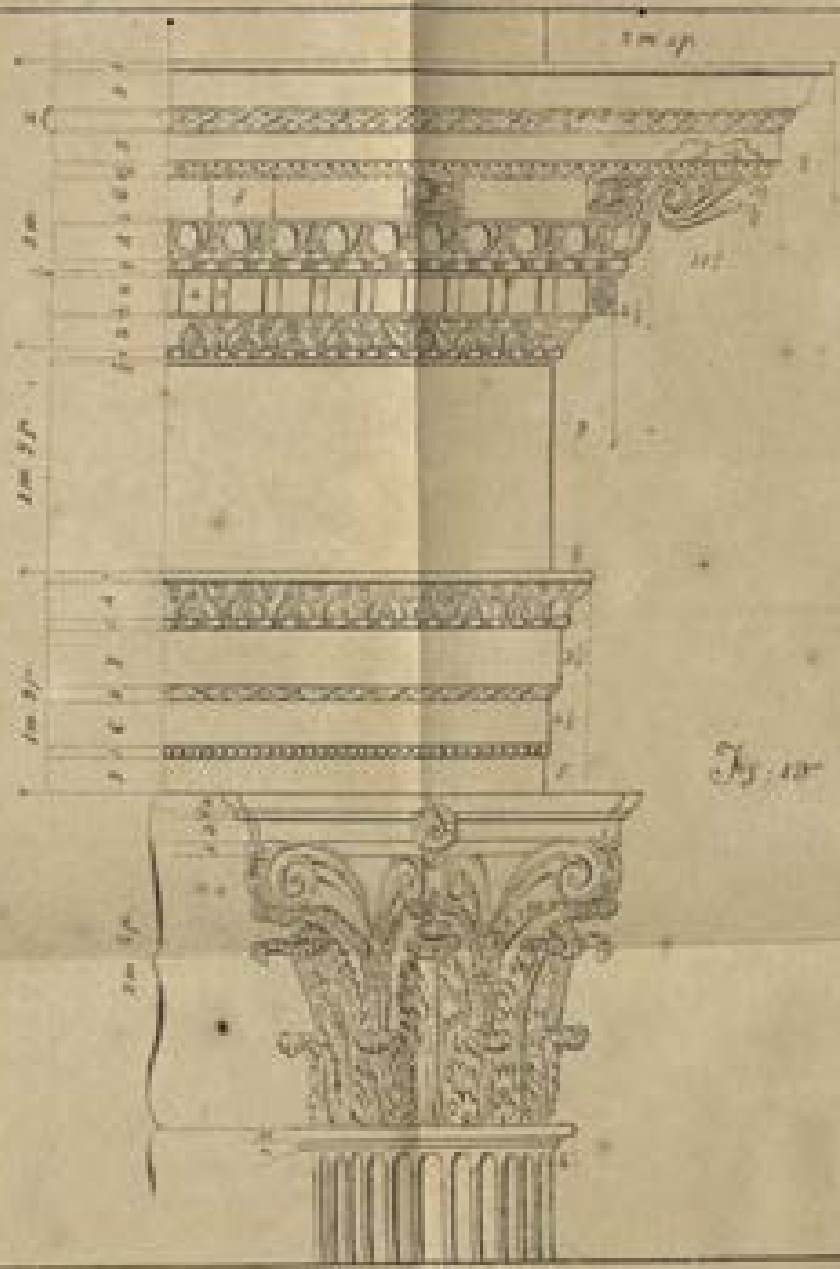

Cornice
Frise
Architrave
Capitel
Fiore
ou
Parte
Base
Cornice
Note
Base
Fig 2a
Fig 3a
Fig 4a

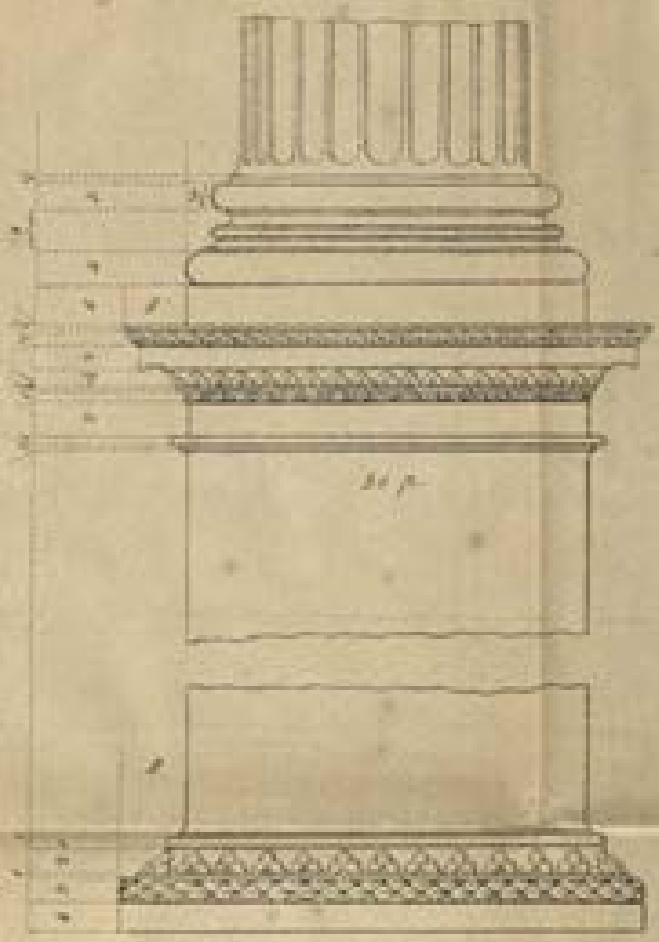


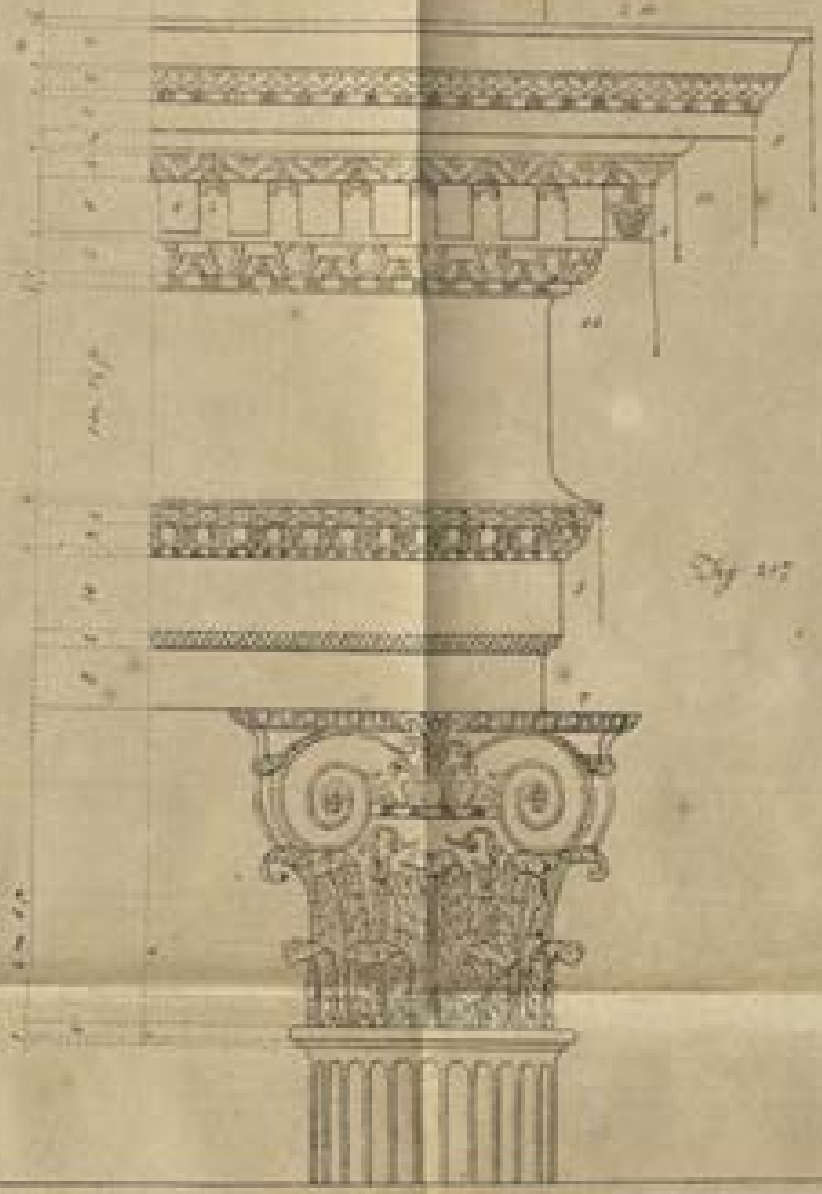


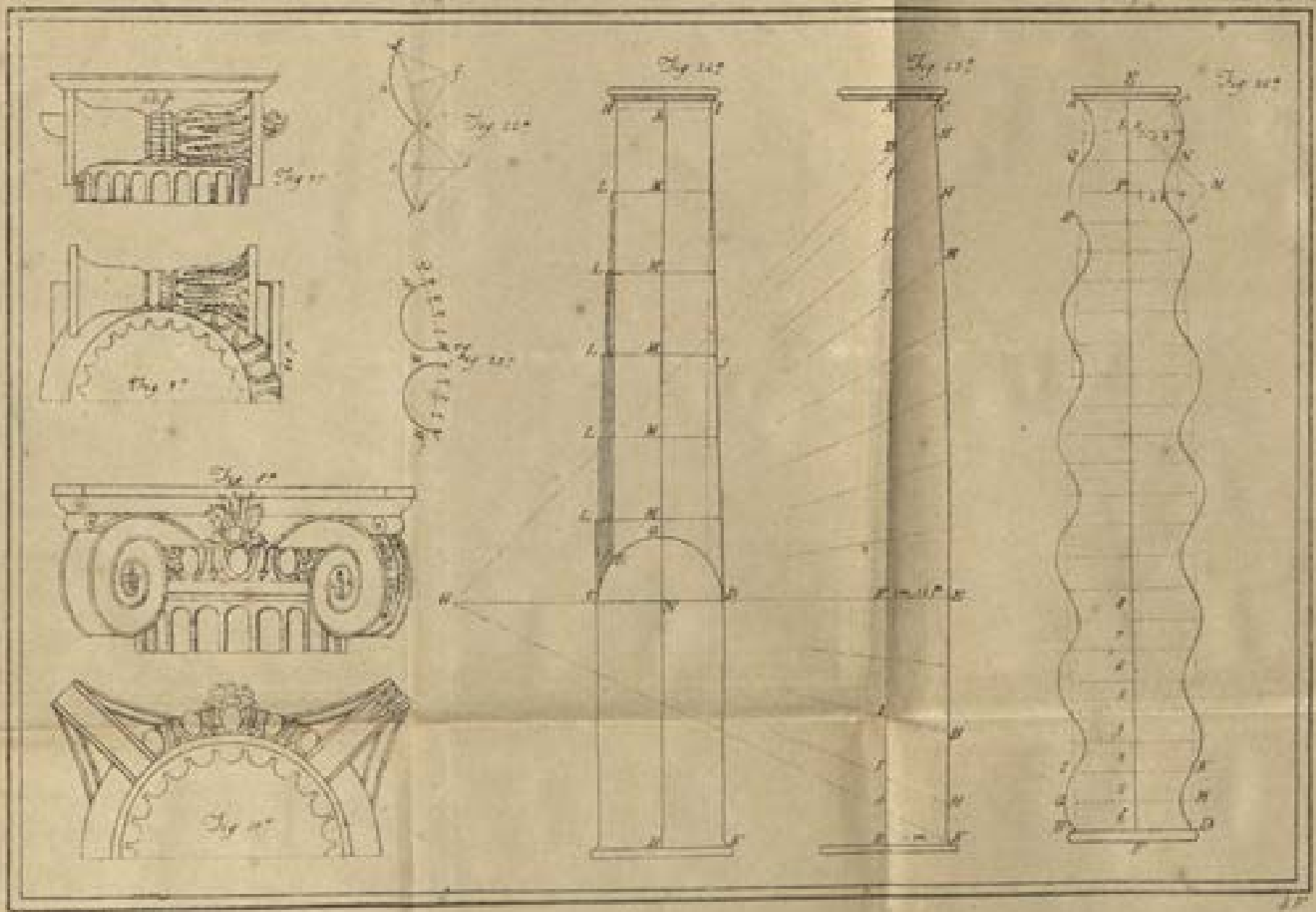












Lith. de Nova Gra

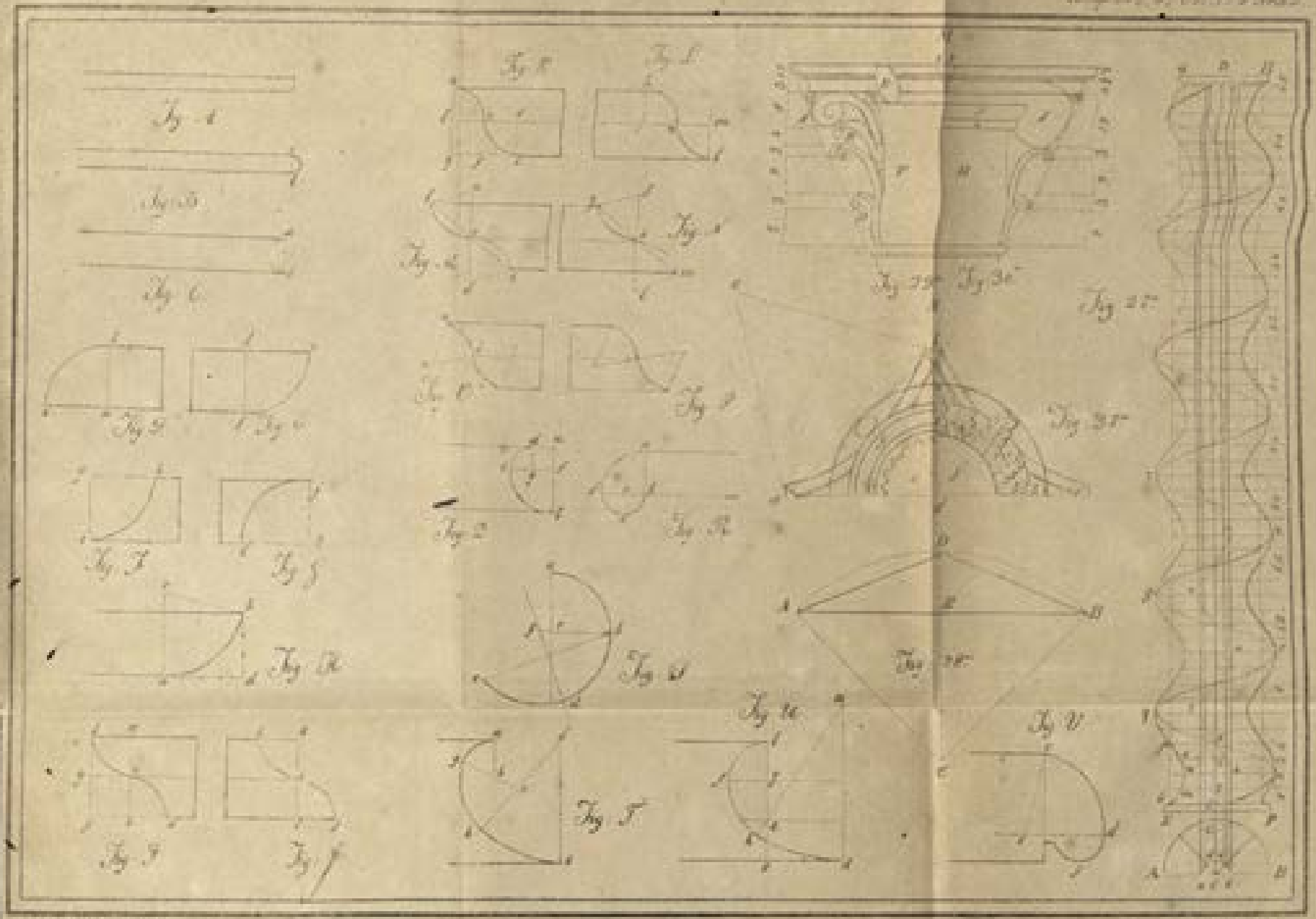


Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 10
Fig 11
Fig 12
Fig 13
Fig 14
Fig 15
Fig 16
Fig 17
Fig 18
Fig 19
Fig 20
Fig 21
Fig 22
Fig 23
Fig 24
Fig 25
Fig 26
Fig 27
Fig 28
Fig 29
Fig 30
Fig 31
Fig 32
Fig 33
Fig 34
Fig 35
Fig 36
Fig 37

00053103

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 26 June, 2018